GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR

BAND 75 HÄFTE 4 N:o 476

Revue annuelle de la littérature géologique suédoise 1952

Rédigée par

R. SANDEGREN

Pour rendre la littérature géologique suédoise plus accessible, la Société géologique de Stockholm publie depuis l'an 1927 des revues annuelles de résumés en allemand, en anglais ou en français de cette littérature. Les revues sont insérées annuellement dans le IVième numéro de »Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar» et ont pour but de constituer des bibliographies complètes de la littérature géologique suédoise.

L'idée principale de la rédaction des résumés est la suivante: les œuvres publiées en langues internationales ainsi que celles contenant des résumés détaillés dans ces langues sont traitées très sommairement, tandis que les œuvres intéressantes même pour des géologues non scandinaves et publiées seulement en suédois, sont résumées plus en détail. Des exposés populaires et des articles ne contenant pas de nouveaux faits scientifiques n'y sont pas rapportés. Ces articles sont pourvus d'un astérisque (*) devant le titre.

On peut obtenir séparément les revues annuelles au prix de 3 kr. la pièce chez Geologiska Föreningen, Stockholm 50, Suède.

Table de matières

Pages
Géologie régionale 438
Géologie générale et dynamique 442
Géochimie 446
Minéralogie et cristallographie 446
Minerais 447
Géologie appliquée 449
Géologie des formations préquaternaires:
    Géologie et pétrographie des roches cristallines 449
    Géologie et pétrographie des formations postarchéennes 451
    Paléophytologie 453
    Paléozoologie 453
Géologie quaternaire:
    Dépôts et phénomènes glacials 454
    Biogéologie 457
    Étude des sols et Géologie agricole 459
Donnés biographiques 461
Miscellanées 463

Géologie régionale

Antevs, Ernst: Arroyo-cutting and filling. — Chicago, Journ. of. Geol. Vol. 60, 1952, pp. 375—385.

Antevs, Ernst: Cenozoic climates of the Great Basin. — Stuttgart, Geol. Rundschau, Bd 40, 1952, pp. 94—108.

Arrhenius, Gustaf: Sediment cores from the East Pacific. — Reports of the Swedish deep- sea expedition 1947—1948. Vol. V. Göteborg, Göteb:s K. Vet. o. Vitt.-samh. 1952. 227 pp. Appendix: Description of plates. — Die Arbeit behandelt die Sedimentologie und Geologie der Bohrkerne vom Boden des Ost Pazifischen Oceans im äquatorialen Gebiete von den Galapagos Inseln bis zu den Marquesa Inseln. Die Kerne sind mehrere Meter lang und erreichen oft eine Tiefe 10—15 m unter dem Meeresboden. Der Teil 1 behandelt die Termologie, Methodik und die Eigenschaften der Sedimente, Teil 2 die Beschreibung der einzelnen Kerne, Teil 3 die Geologie des untersuchten Gebietes, 4 die während der Untersuchung benutzten Methoden. Hervorzuheben ist die von Arrhenius benutzte Methode der Titanaltersdatierung, und die geologische Einteilung der Sedimente, die abgesehen von einigen älteren Tertiärablagerungen, vom jüngsten Quartär durch die ganze Eiszeit bis in die preglaziale Zeit reichen. Zahlreiche physikalische, chemische und paleontologische (Diatomeen, Radiolarien und Foraminiferen) Analysen sind in de Arbeit gegeben und sedimentologisch und stratigraphisch ausgenutzt.
F. Brotzen.

Bölau, E.: Geology of the Caeté-Uplift, Central Minas Gerais, Brazil. — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 475—493, 4 text-figs.

Caldenius, Carl: Hallandsåarna i geologiskt perspektiv (The Halland-river from a geological point of view) — Natur i Halland pp. 27—36, 6 text-fig Göteborg 1952. — A popular review of some rivercourses' dependence of th geological development. C. Caldenius.

Duplaix, Solange et Cailleux, André: Étude minéralogique et morphoscop que de quelques sables des grands fonds de l'océan Atlantique occidental. — Göteborgs K. Vet. o. Vitt.-Samh. Handl. 6 F. Ser. B. Bd 6. N:o 5. 27 pp. 1 text-figs. Also as: Medd. fr. Oceanogr. Inst. i Göteborg 20. Göteborg 1952. — Des sables grossiers (1 mm) s'observent, intercalés dans les boues à Globig rines de l'Océan Atlantique par 3 800 à 4 900 m à 500 km de la côte mauritanienne (sable quarzeux, très usé, identique à celui de la côte); par 7 300 7 500 m dans la fosse de la Romanche (gabbro et serpentine, très anguleux
Résumé des auteurs.

Fromm, Erik: Kvartärgeologiska undersökningar i Norrbotten (Investigations into the Quaternary deposits of Norrbotten) — Helsinki, Geolog N:o 7, 1952, pp. 33—34. — A short preliminary account of the mapping wor of the Geological Survey at the northernmost Swedish coast of the Bothnia Bay (prov. Norrbotten). Striæ, moraines and quaternary strata indicate th following development of the area:

1. An older ice movement from NNW, forming the main features of t pography.

2. A younger ice movement from W, deglaciation of eastern Norrbotten (Haparanda—Kalix).

3. A youngest ice movement from NNW, deglaciation of western Norrbotten (Luleå—Piteå).

Erik Fromm

Fromm, Erik: Stockholmstraktens geologi (Geology of the Stockholm region) — Sthlms stads stadsplanekontor: Generalplan för Stockholm 1952, pp. 417—424, 4 text-figs. 1 plate. Sthlm 1952. — A short popular account of the bed-rocks, tectonics, and quaternary deposits, their origin and their influence upon the topography and the present geographical situation of Stockholm.

Erik Fromm

Hedberg, Olov, Mårtensson, Olle and **Rudberg, Sten:** Botanical investigations in the Pältsa region of northernmost Sweden, with an account of its geology and geomorphology. — Botan. Notiser, Suppl. Vol. 3: 2, 209 pp. 15 text-figs. Lund 1952. — The geological part, by Sten Rudberg, contains a brief description of Mount Pältsa and a discussion of the possibilities of this mountain having been free from ice during the glaciations. Pältsa entirely consists of Caledonian rocks — amphibolite, schists and a metamorphic Hyolithus series. On the summit of the highest mountain of the region around Pältsa, Måskokaise, are found boulders of Archean rocks, showing that Måskokaise was covered with ice, most probably during the last glaciation. Therefore also the lower Pältsa, situated near by, must have been covered with ice. However, the ice-slope curves constructed show that there has possibly been a nunatak stage during a stagnation in the ice retreat. Empty glacial cirques with terminal moraines indicate a more recent and less intense glaciation and can not be considered a prof of a long nunatak stage.

Jan Lundqvist

Kautsky, F. und **Tegengren, F. R.:** Die Geologie dér Umgebung des Tuoddarjaure om Südrande des Sjangelifensters. — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, S. 455—474, 3 Textfig. English abstract S. 455. — The area forms the southern marginal portion of a large window in the Caledonides within which the peneplained autochtonous Archean basement is exposed. This latter consists of granite, invaded by dikes and irregular masses of greenstone, both rocks still preserving an ancient, steeply dipping pressure structure or foliation. Upon this basement there unconformably rests a bed, about 20 metres thick, of entirely unmetamorphosed quartz-conglomerate and sandstone, the latter still showing ripple-marks and current-bedding. These psammitic strata are overlain by a bed of a severely crushed and kneaded argillaceous shale along which the great crystalline Sevenappe — here consisting of quartzite and mica-schist — has travelled, obviously without disturbing the subjacent sandstone layers. In none of these rocks were any fossils found, but judging from the stratigraphic sequence established farther to the south, the age of the sandstone is probably Eocambrian and that of the shale Cambrian. Since everywhere it is the shale bed that has acted as thrust-plane, no tectonical disturbances can have taken place during the time interval between the deposition of the sediments and the emplacement of the Sevenappe. Subsequently, however, two main tectonic movements have equally affected all the above mentioned rock components. The first one, caused by pressure from N, has given rise to broad open folds directed NW—SE, the second one, interfering with the first, has resulted in a closer corrugation, directed N—S or NNE—SSW. Latest of all is a system of steep fissures, slightly mineralized with galena, fluorite and barite. A comparison with adjacent areas is made, based on the available literature. Both striking similarities and important differences are brought out and discussed.

From the abstract of the authors

Lundqvist, G.: Suède. — New York, Union Géographique International. Commission de Morphologie Periglaciaire. Rapports préliminaires, p. 6. St-Maur 1952. — Some words on earth-flow and drift-sand based on maps by the author (not published here). G. Lundqvist

Lundqvist, G.: En flygtur över Södermanland. Geologiska perspektiv från luften (Geological perspective from the air. Natur i Södermanland, pp. 17—30, 8 text-figs. Göteborg 1952.

Lundqvist, G.: Halland från luften. En geologisk överblick (Halland from the air. A geological view.) — Natur i Halland pp. 15—26, 5 text-figs. Göteborg 1952. — A summary of the surface forms and development of Halland and Södermanland illustrated by observations made during some of the author's flying tours. In the Södermanland part there is an account of especially the fissure and fracture topography and the age of the fracture valleys.

G. Lundqvist

***Magnusson, N. H.:** En utomståendes syn på Södermanland (An outsider's view upon Södermanland) — Natur i Södermanland, pp. 13—16. Göteborg. 1952.

Mellis, O.: Preliminära resultat av petrografisk undersökning av djuphavssediment ur Albatrossmaterialet (Vorläufige Ergebnisse der petrographischen Untersuchung der Tiefseesedimente aus dem »Albatross»-Material) — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 112—115, disc. Asklund, p. 118. — In fünf aus dem östlichen Mittelmeer herstammenden Lotkernen wurden zwei ausgeprägte Aschenhorizonte gefunden. Der obere Horizont enthält eine Asche, die dem Santorin entstammt und die während des Ausbruches 1800—1600 v. Kr abgelagert wurde. Die Asche im unteren Horizont wurde wahrscheinlich von einem italienischen Vulkan geliefert.

Ca. 700 Seemeilen südöstlich der Bermuda-Inseln wurde von der »Albatross»-Expedition ein Lotkern gehoben, der aus einem reichlich mit groben Gesteins- und Mineralbruchstücken gemengten roten Tiefseeton bestand. Das grösste Gesteinsfragment wog 636,7 gr. Die nur aus basischen Gesteinen bestehenden Fragmente waren von einer 3—5 mm dicken Verwitterungskruste umzogen.

Ein 14 m langer Lotkern aus der Romanche-Tiefe bestand aus zwei Schichten des roten Tons und zwei Schichten des Globigerinaschlammes, die wechsellagernd auftraten. Im untersten Teil der aus Globigerinaschlamm bestehenden Schicht war ein 20 cm dicker Sandhorizont eingelagert. Der Sand enthielt hauptsächlich basischen Plagioklas und Pyroxen (Diallag und Hypersthen). Die Sandkörner waren scharfkantig. O. Mellis

Paterson, Sten Sture: Kanarieöarna — natur och näringar (The Canary Islands — Nature, Production and Industry) — Sthlm, Ymer, Årg. 72, 1952, pp. 161—182, 9 text-figs. English summary p. 182.

Pettersson, H.: Stratigraphy and chronology of ocean sediment. — Assoc. Océanogr. Phys., Procès-Verbaux No. 5, (1952). Symposium »Exploring the Ocean Floor.» p. 17.

Quensel, Percy: Additional comments on the geology of the Juan Fernandez Islands. — In: The natural history of Juan Fernandez and Easter Island. Ed. by. Carl Skottsberg. Vol. I. pp. 37—87, 33 text-figs. Uppsala 1952.

Sandegren, R. och Lundegårdh, P. H.: Beskrivning till kartbladet Onsala (Explanation to the map- sheet Onsala) — S. G. U. Ser. Aa. N:o 192. 99 pp., 46 text-figs., 2 maps. Sthlm 1952. — This map-sheet comprises the Onsala peninsula and the surrounding archipelago on the western coast of Sweden. The bed rocks, belonging to the Archean, are divided into three groups, a supra-crustal complex, an infra-crustal series, and, finally, pegmatite with aplite. The supra-crustal rocks are most frequently highly altered. Gneisses and amphibolites thus predominate. However, three occurrences of agglomeratic tuff have been discovered. The infra-crustal series includes gabbros, diorites, quartz-diorites, and gneissic granites. The latter frequently contain coarse microcline eyes. The granites are younger than the supra-crustal rocks, whereas at least the gabbros seem to have intruded during the formation and earliest folding of the supra-crustal complex. The pegmatite and aplite occur as veins and intrusions in the rocks above mentioned, especially in the supracrustal complex.

Among the Quaternary deposits moraine (drumlins an terminal moraine ridges), marine Late Glacial and Post Glacial sediments (clay, sand, and gravel) and Post Glacial peat deposits occur. When the ice melted away the whole area, except one spot 84,7 m above the present sea-level, was inundated by the sea. Owing to the upheaval of land a regression began, but this regression was interrupted by a transgression during the stone age. Thus the shore about 4 500 B. C. was lying about 20 m above the present sea-level. Afterwards regression again went on until our days. During these changes of level marine abrasion has been very intensive, and therefore the bed rock to great extent is free from Quaternary deposits. The marine fauna in the clays and shell beds is listed. The different stages of the changes of level, and of the immigration of the vegetation and of man into the area in Post Glacial times are dated by aid of pollen-analytical investigations of sediments and peat deposits (6 pollen-diagrams). R. Sandegren

Schott, Wolfgang: On the sequence of deposits in the equatorial Atlantic Ocean. — Gbg:s K. Vet.- o. Vitt.-Samh. Handl. 6 F. Ser. B. Bd 6. N:o 2. Also as Medd. fr. Oceanogr. Inst. Gbg. 18. 15 pp. 3 text-figs. Göteborg 1952.

Skjeseth, S.: Geologien i Mjöstraktene (The geology in the surroundings of lake Mjösen, Norway) — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952 p. 108, disc. Asklund, B. Waern, Thorslund, pp. 108—111.

Strömberg, Arne: Om Hedekalken (on the Hede limestone). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 309—316, 4 text-figs. English abstract p. 309. — This Eocambrian limestone has a small content of carbon and bituminous matter. The proportions of Ca: Mg in the carbonaceous cement are 5,77 : 1. The content of arenaceous matter is relatively great, consisting partly of drifted material. The limestone is laminated with alternating light and dark layers. There are also structures emanating from slumping and flow casts. Some of the limestone layers are intensely folded in isoclinal folds according

to a folding axis in N. E. direction. The main mass of sediments constitute the northern limb of a larger anticlinal with a north-westerly folding axis.
From the author's abstract

Thorslund, Per: Berggrunden inom Lits socken (The rocks in the Lit parish of Jemtland, Sweden) — Lits Hembygdsfören:s skriftserie del IV, pp. 57—70, 8 text-figs. Östersund 1952. — A brief popular account of the Archaean and Paleozoic rocks within the district of Jemtland that includes the Lit parish, with special reference to the stratigraphy and the tectonic structures of the Cambrian — Silurian strata. P. Thorslund

Wenner, Carl-Gösta och Lannerbro, Ragnar: Meanderfältet vid Mora mot bakgrund av Siljan-bäckenets geologi och Mora-områdets historia (The meander field at Mora against the background of the geology of the Siljan basin and the history of the Mora district) — Sthlm, Ymer, 1952, pp. 81—109, 13 text-figs., 1 plate. English summary pp. 107—109. — The investigated area is the largest meander field in the Scandinavian countries. There is a large number of meanders of varying sizes and at various heights. The levels of the flood-plains represent periods with a constant water level in Lake Siljan. Measurements of river sections have given the unexpected result that the highest (and oldest) river beds are the smallest and that the section increases in size down to the present time. The radius of the meander curves has also increased, which confirms the evidence of the sections that the volume of water has increased. The explanation of this increase seems to be that by deep erosion the river bed has increased the size of the drainage area and its capacity to discharge its precipitation. In relating the flood-plains at Mora and the old river beds at the outlet of the lake to one another, the vague dating by pollen analysis may be supported by other facts. The villagers' gigantic struggle with the river can be observed in detail over hundreds of years.
Carl G. Wenner

Öster, Johannes: Den halländska kustslätten (The coastal plain of Halland, S. W. Sweden). — Natur i Halland, pp. 183—209, 18 text-figs. Göteborg 1952. — A popular account of the topography and of the geological deposits of the region, especially with respect to the upheaval of land during Late Glacial and Post Glacial times. R. Sandegren

Géologie générale et dynamique

Arrhenius, O.: The chemical denudation of the soil. — Sthlm, Tellus, Vol. 4, 1952, pp. 307—310, 1 text-fig. — The chemical denudation plays a greater role in our climate than the mechanical erosion. The Swedish well waters contain 3—4 times more soluble salts than those rivers which are fed by them. The chemical denudation therefore must be much greater than formerly calculated. A map shows the salt concentration of the well waters of Sweden. The amount of nitrogen accumulated per annum in a district of central Sweden seems to amount to 3—6 kg N per har. Author's abstract

Bergenfelt, Sven: Undersökningar av vittringens inverkan på sulfidmineral och sulfidmalmer (Some investigations on the action of the weathering on sulphide minerals and ores). — Sthlm, Jernkont. ann., Årg. 136, pp. 429—438, 1 text-fig. English summary p. 438. Uppsala 1952. — After a brief review of the oxidizing reactions on the ordinary sulphide minerals, the author describes some tests of the influence of the weathering on sulphide concentrates and ores. The investigations include leaching tests on sulphide concentrates and analytical determinations of mine waters. Author's summary.

Båth, Markus: Observations séismographiques faites à l'Observatoire météorologique d'Uppsala de juillet 1950 à décembre 1951. — Uppsala 69 pp. Lund 1952.

Båth, Markus: Observations séismographiques de l'Observatoire géophysique de Kiruna de juillet à décembre 1951. — Uppsala. 59 pp. Lund 1952.

Båth, Markus: Seismologiska stationer i Sverige (Seismological Stations in Sweden). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 114—122, 5 text-figs. English summary p. 122. Sthlm 1952. — A review is given of the present seismological stations in Sweden (Kiruna, Lund, and Uppsala; Abisko ceased to be a seismological station in 1951). The development of Swedish seismology since 1949 has received special attention. Kiruna is a completely new station, in operation since July, 1951. Uppsala has also been equipped with a new seismograph room and a Grenet-Coulomb vertical seismograph. A table is given of all seismological stations north of 60° N; out of a total number of 600 stations in the world, only 8 are situated north of 60° N and only 3 north of 65° N. Kiruna is the northernmost station in Europe. The characteristics of our new short-period vertical seismographs, type Grenet-Coulomb, are illustrated by the constants of this instrument at Uppsala and two samples of records from Kiruna. The record of the Formosa earthquake, October 21, 1951, and the beginning of a microseismic storm during the night of December 5—6, 1951 are also illustrated. Another table gives the number of earthquakes recorded on the different instruments during September —December, 1951, indicating the high sensitivity, especially of the Grenet instrument. Author's summary.

Båth, Markus: The problem of microseismic Barriers with special reference to Scandinavia. — Sthlm. G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 427—449, 4 text-figs. — The problem of microseismic barriers, especially in the Scanidnavian region, is investigated. The main fault is the one limiting Fennoscandia in the west along the coast of Norway and the west coast of Sweden. A review is given of the investigations of microseismic barriers. Earlier considerations have shown that the fault limiting Fennoscandia does not act as a microseismic barrier. The microseisms at Copenhagen (outside Fennoscandia) show very close relations to those at Bergen and Uppsala. The variations are very similar, and rapid increases occur at all three places when cold fronts pass the Norwegian coast from sea to land. The amplitudes observed at Copenhagen are completely explained by the energy distribution from a line source along the active coast. The directly observed amplitudes at Copenhagen must be multiplied by 0.5 to correct for the ground structure; this factor has been confirmed by independent data from earthquake surface waves. Reflection and refraction of microseismic waves at the Norwegian coast are of no importance. All results indicate that the faults along the Norwegian coast and the west coast of Sweden do not act as microseismic barriers. Theoretical considerations show that geological structures with free periods equal to the microseismic periods may act as microseismic barriers. This is offered as a supplementary hypothesis, besides the effect of faults, to explain these barriers.

Author's summary

Corbel, J.: Les phénomènes karstiques en Suède. — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 1952, pp. 203—237, 33 text-figs. — The karst phenomena of the whole of Sweden are described. In most districts the karst formation is very unimportant. The two most important districts are the Frostviken area in northern Jämtland and the isle of Gotland. Where there has been glacial lakes in the Frostviken area the karst erosion is most intense in high parts. Here the water first disappeared. Downwards it gradually becomes less intense. Pre-glacial karst erosion is also seen. In Gotland there is a great difference between areas above and under the Ancylus border. Above this border dolines and subterranean streams are common but on lower levels these disappear.

Jan Lundqvist

Eriksson, Sigurd och **Pettersson, Gunnar:** Erosion i reglerade vattendrag och därmed sammanhängande problem (Erosion in regulated water courses and problems connected with water regulations). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 118—133, 12 text-figs. — The authors have carried out studies of the water erosion in regulated as well as in not regulated water courses. With help of a number of pictures, they give an account of their results. They also discuss measures to control the soil erosion in connection with water regulations.

Summary of the authors

Kullenberg, B.: Salthalten i en lagerföljd från södra Östersjön (The salinity of a sequence of Quaternary strata from the Southern Baltic). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, pp. 116—117, 1 text-fig. — The salinity of the interstitial water of a sediment core N of Bornholm has been found to decrease downwards (ca 15 $^0/_{00}$ in the top layers, corresponding to the present salinity of the sea water, ca 6 $^0/_{00}$ in the lowest part of the core at 15 m below the bottom surface). By all probability the decrease of salinity is due to low salinity in the Baltic during the deposition. An estimate of how far the salinity has been modified by diffusion cannot be made on the basis of the observations available at present.

Erik Fromm

Kullenberg, B.: On the salinity of the water contained in marine sediments. — Göteborgs K. Vet.- o. Vitt.-Samh. Handl. 6 F. Ser. B. Bd 6. N:o 6. 38 pp. 9 text-figs. Also as: Medd. fr. Oceanogr. Inst. i Göteborg 21. Göteborg 1952. — The salinity of the interstitial water in five cores from the Southern Baltic and four cores from the Eastern Mediterranean Sea has been discussed, the main problem being whether the variations of the salinities of the interstitial water are reminiscences of past variations of the salinity of the bottom water.

From the author's summary

Mattsson, Åke: Vindslipade hällar och block i Skåne (Eolian corrosion of rock and boulder surfaces in Scania). — Lund, Sv. Geogr. Årsb. Årg. 28, 1952, pp. 131—133. — Some new observations of eolian corrosion, earlier described by Nathorst from Vitteröd and by Cailleux from Hardeberga, are reported, viz. from Boks backe and from Fjälkinge backe.

R. Sandegren.

Troedsson, Tryggve: Studier av blockfrekvenser i strandklapper. Försök till statistisk behandling (Studies of boulder-frequencies in beach gravel. An attempt of statistical treatment). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 263—308, 9 text-figs. English abstract p. 263. — An attempt to examine statistically boulder countings in order to illustrate the wearing down of beach gravel. For the field investigation a very small area was chosen, Biludden, where the correlations from locality to locality could be carried out on the present boulder types (grey gneiss, red granite, fucoid sandstone, arkose, jotnian sandstone, red orthoceras limestone and greenstone (diabase, hyperite, gabbro, etc.). Moreover the boulder types were easily recognizable with not too great a dominance of gneis and granite and aminimum of dubious boulders. Biludden consists of an esker-kernel, but the material along the shores is extremely wave washed. From boulder studies along the shores of Biludden it was shown that a separation into greater and smaller fractions takes place during every storm, a fact causing a rather uniform sorting into two layers. Thus the material in every locality could be divided into a coarser and a finer group. In treating the material of Biludden statistically the coefficient of sorting (So), formulated by TRASK (1932) has been used. This coefficient of sorting does not depend on the sizes of boulders and the class intervals and is therefore suitable. It may however be noticed that the treating of the material is started from boulder frequencies, not weight frequencies. In the case of certain specific investigations the skewness in the distribution is also used. For the rest the statistical treatment is based upon the above mentioned measures, classical methods and analysis of covariance (FISHER 1944). First of all the reliability of the material for statistical treatment has been examined. In order to control the statistical results, simple methods of artificial wearing are used. The results show: 1) a differentiated wearing around Biludden, 2) a different wearing in finer (grinding) and coarser (impacting) fractions, 3) the statistical treatment supports the authors theory that every kind of more representative rock has its typical sorting (So). 4) the laboratory results are agreeing with the statistical treatment.

From the author's abstract

***Wickman, Frans E.:** Om jordens ålder och de geologiska tidsbestämningarna (On the age of the earth and the measurement of geological time). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 43—57, 6 text-figs. Sthlm 1952.

***Wickman, Frans E.:** Svenska meteoriter (Swedish meteorites). — Sthlm, Populär Astron. Tidskr. Årg. XXXII, 1951, p. 63, 1 text-fig.

Ängeby, Olof: Recent, subglacial and lateroglacial pothole-erosion (eversion). — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. Bd 48. Nr 5. K. Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. Bd 63. Nr 5, 13 pp. 9 text-figs. Lund 1952. — Very large potholes develop even in recent rivers. There is no reason to postulate that potholes in recent rivers must have been of glacial origin. Potholes of glacial origin have developed in the same way as those of recent origin. The same terminology is applicable to both classes. In both the active agent has been a stream which has created eddies and water-rollers of some duration. Gorges and canyons covered by eskers of glacifluvial sediments cannot be proved to be of »preglacial» origin, even in cases where potholes have developed. The potholes seem to have been formed by subglacial or lateroglacial streams at the close of the Ice Age. The occurrence of potholes and eversion-marks at the sides of valleys are of great importance in attempting to indicate large streams which drained glaciated areas, especially in the great valleys on the west coast of Scandinavia. Author's summary

Géochimie

von Eckermann, H., von Ubisch, H., and Wickman, Frans E.: A preliminary investigation into the isotopic composition of carbon from some alkaline intrusions. — London, Geochim. et Cosmochim. Acta, Vol. 2, 1952, pp. 207—210, 2 text-figs. Würzburg 1952. — Twelve samples of carbonate rocks, from Alnö (Sweden), eight samples from Fen, two from Stjernöy, and one from Seiland (Norway), have been investigated. The beforsites from Alnö show a lower C^{12}/C^{13} ratio than the soevites and the alvikites from the same area. In the Fen area there is a difference between the iron-rich and iron-poor rocks. The C^{12}/C^{13} ratios of the soevites from all four occurrences are quite consistent. Various factors which might influence the ratio are mentioned.
Abstract of the authors

Landergren, S.: Elementfördelningen i en sedimentpropp från Romanchedjupet. (The distribution of some major and minor constituents in a sediment core from the deep gravel at Romanche) — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 115—116. — A preliminary report on the distribution of Al, Mg, and the Ferrides in a long core of deep sea sediment from lat. S 00° 07′, long. W 18° 12′. The core is taken during the Swedish deep sea expedition 1947—48. The crystal-chemical relationship between the mineral forming major constituents and the ferrides is discussed. S. Landergren

Wickman, Frans E.: Variations in the relative abundance of the carbon isotopes in plants. — London, Nature, Vol. 169, 1952, p. 1051, 1 text-fig.

Wickman, Frans E.: Variations in the relative abundance of the carbon isotopes in plants. — London, Geochimica et Cosmochimica Acta, Vol. 2, 1952, pp. 243—254, 4 text-figs. — The C^{12}/C^{13} ratio of 105 plants representing all the major systematic groups has been determined. Except perhaps for gymnosperms there are in principle no systematic differences between the groups. Characteristic differences occur, however, between plants grown in different biotopes, and these differences are related to the varying intensity of the local carbon-dioxide cycle. Author's abstract

Minéralogie et cristallographie

Bachmann, H. G.: Über Pyrit mit vollkommener Teilbarkeit nach (111 von Persberg, Schweden. — Stuttgart, Neues Jahrb. f. Mineralogie. Jahrg. 1952 S. 103—108. 3 Textfig. — Ein geringer Fe-Überschuss im Gitter bei de Kristallisation des Systems FeS_2 — FeS kann eine Störung der (111) Ebenen verursachen. Eine orientierte Aufwachsung dünner Magnetkiesschichten au die (111) Ebenen des Pyrits ist auch denkbar. E. Åhman

Brotzen, O.: Die zonaren Zirkone des Ramberggranites. — Sthlm, G. F. F Bd 74, 1952, S. 173—184, 1 Textfig. — Für die zonaren Zirkone des Rambergg granites wird angenommen, dass der Zonarbau eine Folge von »anomalem Yttrium-Einbau ist. Dies vollständig zu bewiesen ist aber noch nicht gelungen Die entgültige Lösung dieses Problemes ist wohl erst zu erwarten, wenn di Kristallchemie der Zirkongruppe systematisiert worden ist. E. Åhman

Dahlman, B.: The crystal structure of Kröhnkite, $CuNa_2(SO_4)_2 \cdot 2H_2($ and Brandtite, $MnCa_2(AsO_4)_2 \cdot 2H_2O$. — Sthlm, Ark. f. Min. o. Geol. Bd 1

N:r 12, pp. 339—366, 9 text-figs. Uppsala 1952. — The two isostructural and monoclinic minerals are built up by infinite chains of $M^{II}(XO_4)_2 \cdot 2H_2O$ groups parallel to the c-axes. The univalent metals occupy the interstices left vacant by the chains, and are surrounded by six oxygen atoms and one water molecule. The water molecules have two positive neighbours on one side and three negative neighbours on the opposite side.
From the author's summary

Hägg, Gunnar: Metoder för påvisande av piezoelektrisk effekt i kristallpulver (Methods for Detecting Piezoelectricity in Crystal Powders). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 125—128, 1 text-fig. English summary p. 128. Sthlm 1952. — A new mechano-electrical method for detecting piezoelectricity in crystal powders has been worked out which is as sensitive as the Giebe-Scheibe method. The latter has been improved. Both methods enable the detection of weak piezoelectric effects in crystal powders with a crystalline size of 0.1 mm. Author's summary

Hägg, G. and **Karlsson, N.:** Aluminium monochromator with double curvature for high-intensity X-ray powder photographs. — Copenhagen, Acta Crystallogr. Vol. 5 P. 6, 1952, pp. 728—730, 1 text-fig. 1 plate. — The construction and performance of an X-ray monochromator using an aluminium single crystal with double curvature is described. The point-focus obtained in this way is used for taking powder photographs of the Guinier type. The gain in intensity is about 16 times as compared with a monochromator using a quartz crystal with single curvature and polished surface, all other conditions being equal. Abstract of the authors

Schlyter, Kurt: On the crystal structure of fluorides of the tysonite or La F 3 type. — Sthlm, Ark. f. kemi Bd 5 Nr 8, pp. 73—82, 2 text-figs. Uppsala 1952. — The hexagonal unit cell of tysonite has hitherto been given with $a \approx 7.1$ Å, $c \approx 7.3$ Å, space group D_6^6, and 6 RF_3 per cell. The structure has been reinvestigated, using well-exposed WEISSENBERG photographs of a good crystal of natural tysonite. The data give a unit cell, the volume of which is one-third of that previously assumed. Thus $a \approx 4.1$ Å, c 7.3 Å, and there are 2 RF_3 per cell. No evidence has been found forcing one to assume a larger cell. The structure is then very simple: space group D_{6h}^1, 2 R in 2 (c), 2 F in 2 (b) and 4 F in 4 (f) with $z = 0.57 + 0.01$. Author's summary

Ölander, Arne: Röntgenkristallografiska undersökningar (X-Ray Crystallographical Investigations). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 128—130, 2 text-figs. English summary p. 130. Sthlm 1952. — The phase diagram of An-Cd alloys has been revised. The structures of $Mg_2Cu_6Al_5$ and Mg_2Zn_{11} have been ascertained. These structures contain groups of six, or even thirteen, atoms of the same kind, a very unusual feature. The structures of $CeCu_6$ and $CeCu_4$ have also been ascertained. Author's summary

Minerais

Geijer, Per and **Magnusson, N. H.:** The Iron Ores of Sweden. — Symposium sur le Fer, Paris 1952.

Magnusson, Nils H.: Undersökning av de mellansvenska sulfidmalmerna (Investigations of some Sulphide Ores of Central Sweden). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 122—125. English summary p. 125. Sthlm

1952. — The purpose of these investigations is to make clear the geological positions of the impregnations of zinc and lead in two special areas (Garpenberg and Åmmeberg); the relations between the regional impregnations and the rich concentrations; the varied influence of certain rocks on the precipitation of the sulphides; etc., — in short to clarify the nature of the sulphide solutions and the wandering of these solutions in the rocks. Author's summary

Magnusson, N. H.: Sveriges och övriga nordiska länders tillgångar av legeringsmetallernas malmer (Die Vorräte an Legierungsmetallen in Schweden und in den übrigen nordischen Ländern) — Filipstad, Värmländska Bergsmannafören:s Annaler 1952, pp. 14—37. — Eine Zusammenfassung über Vorkommen und Gewinnung von Erzen der Legierungsmetalle i Schweden, Norwegen und Finnland ist gegeben, die ältere und neuere Zei beinhaltet. Die Intensität des Abbaues im Zeitenlauf wird für diese Lände dargestellt. Abschliessend werden die Möglichkeiten für Gewinnung seltene und nur in unbedeutenden Mengen angereicherter Minerale mit Nb, Be, Zr Li und Cs behandelt. E. Åhman

Schwartz, Sven: Bolidens gruvaktiebolag (The Boliden Mining Company) — 22 pp., 12 text-figs. Sthlm 1952. — Die 1952 gekannte Erzreserve in de eigenen Gruben der Gesellschaft wurde auf 35 Mill. t berechnet. Die in de 30-er Jahren so bedeutungsvolle Gold- und Silberproduktion nimmt jetzt eine bescheidene Stellung ein. Bei Fortdauer der jetztigen Grubenförderun und Leistungen im Hüttenwerk, kann für mindestens die nächsten drei Jahrzehnte mit positiver Bilanz gerechnet werden. E. Åhman

Sundius, Nils: Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav Sverige (Quarz, Feldspat und Glimmer nebst Vorkommnisse dieser Mineralie in Schweden). — Sthlm, S. G. U., Ser. C. N:o 520 [= Årsb. 45 (1951), N:o 1] 1952. 231 pp., 64 text-figs., 2 plates. — Nach einer allgemeinen Beschreibun sowohl der gewöhnlichen als der seltenen Pegmatitmineralien mit besondere Berücksichtigung der Schwedischen Verhältnisse folgt eine geschichtlich Übersicht und Statistik der Gewinung von Quarz, Feldspat und Glimme von älteren Zeiten bis zu Jahre 1947 zusammen mit einer Übersicht der praktischen Verwertung der Mineralien. Dann folgen kurze Beschreibungen vo Mineralparagenesen und Produktionsziffern in den zahlreichen Quarz-Feldspat-Gruben Schwedens. Auch die Gewinnung von Quarz aus Quarziten sowi unterkambrischen und untercretaceischen Sandsteinen wird behandelt Zuletzt wird eine Übersicht der Glimmerproduktion für die Jahre 1940—4 gegeben, die trotz der kleinen Produktionsziffern eine grosse Rolle unter de Isolation Schwedens während des letzten Weltkrieges spielte. E. Åhman

Wallman, Folke: Laisvall-gruvan (Die Laisvall-Grube). — Sthlm, Tekn Tidskr. Årg. 82, pp. 953—959, 8 text-figs. Norrköping 1952. — Die Grub gehört der Boliden Gruv-AB und liegt 105 km von der Eisenbahn entfernt mit der das Bleikonzentrat nach Rönnskär gebracht wird. Das Erz das maximal 22 m, meist aber c:a. 10 m mächtig ist, liegt in flachliegenden, autochthonen, eokambrischen Sandsteinen, die von überschobenen Glimmerschiefern der Kaledoniden bedeckt sind. Das Erz wurde 1938 mit Hilfe von durch da Eis während der Eiszeit transportierten Bleiglanzblöcken gefunden. Da Erzmineral ist Bleiglanz. Schwefelkies und Baryt kommen untergeordnet vo und sind ökonomischen bedentungslos. Helle Zinkblände kommt zusamme mit grobem Bleiglanz in Spalten vor. Sie wird derzeit nicht gewonnen. E

bestehen jedoch Pläne Zink aus dem Bleikonzentrat zu gewinnen sobald zinkreichere Teile des Erzes (Nadokerz) gebrochen werden. Die Erzreserven werden auf c:a 16 000 000 t geschätzt. Gegenwärtig wird c:a 250 000 t 5 % Bleierz im Jahr gefördert, was einer Produktion von 14 500 t Bleikonzentrat entspricht. Die Grube wird gegenwärtig für eine Produktion von mindestens 420 000 t 4 % Bleierz im Jahr ausgebaut, was eine Bleiproduktion von 16 000 t im Jahr bedeutet und 60 % des schwedischen Bleibedarfes deckt. Der Aufsatz bringt auch eine Reihe technischer Daten über die Brechungsmethoden in der Grube, die Belegschaft und die Grubenanlagen.

G. Kautsky

Ödman, Olof H.: Geologisk studieresa till vissa Nordamerikanska järnmalmsfält år 1951 (A journey to some North American iron ore districts). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 317—352, 7 text-figs. English abstract p. 317. — The paper contains the report on a trip to certain iron ore districts in the United States and Canada. The trip was carried out in September and October 1951 under the auspices of E C A in Washington, D. C. as a technical assistance project. At the mines the geological aspects of iron ore mining were studied and the relevant problems discussed with mining men and geologists. A number of U. S. Government institutions, universities and mining offices were also visited.

Author's abstract

Géologie appliquée

Hasselström, B.: Seismisk refraktionsmätning — en rekognosceringsmetod för bestämning av jorddjup (Seismic refraction measurement, A method for determination of the thickness of the soil). — Teknisk ukeblad. Årg. 98. N:o 27. Oslo 1951. — The author describes a seismic method used in Scandinavia for determination of the depth of the glacial drift. During the last ten years many works have been carried out with this method in connection with planning of tunnels, channels and dam constructions.

S. Werner

Lundberg, Hans and **Wilson, Basil T.:** Airborne geophysical methods make further strides in 1950. — Eng. and Min. Journ., Vol. 152, N:o 2, pp. 106—107, 1 map. New York 1951. — Discusses the role of geophysical methods in mineral exploration, and briefly reviews recent advances in techniques, noting especially developments in airborne radioactivity surveying.

Ann. Bibl. of Econ. Geol.

Meier, O. och **Sund, B.:** Geologins betydelse vid vattenborrning i Sverige (The importance of geology for water supply in Sweden). — Vattenhygien nr 1, 1952. Also as: Medd. fr. Sv. Diamantbergborrn. AB Nr 20, 11 pp. 3 text-figs. Sthlm 1952. — A brief general and regional survey of the main water-bearing formations in Sweden and their mean water-yielding capacity in bore-holes.

H. Tullström

Géologie des formations préquaternaires

Géologie et pétrographie des roches cristallines

von Eckermann, Harry: The distribution of barium and strontium in the rocks and minerals of the syenitic and alkaline rocks of Alnö Island. — Sthlm, Ark. f. Min. o. Geol. Bd 1, Nr 13, pp. 367—375, 1 text-fig. Uppsala

1952. — Ba and Sr have been concentrated at a late stage of the genesis of the alkaline rocks. This is proved by the baryte veins, discovered by the author. The veins are situated within zones of post-magmatic hydrothermal activity. In proportion to the Ba-content the Sr-content is much lesser and is only exceptionally represented by independent Sr-minerals. The Sr-content i among other things connected with the beforsites. E. Åhma

Gavelin, Sven: Lime metasomatism and metamorphic differentiation in th Adak area. — Sthlm, S. G. U., Ser. C, N:o 521 [= Årsb. 45 (1951) N:o 2 1952, 52 pp., 18 text-figs. — Im Adakgebiet (im nördlichen Schweden) trete Kupferkieserze in sekundären Quarziten mit Cordierit, Cummingtonit, Al mandin, Biotit und Chlorit auf. Die metasomatische Quarzitbildung geht de Vererzung voraus und stellt damit eine frühere Phase der Mineralisation dar Mit der Sulphidinvasion folgt eine Zufuhr von Ca, welche eine metasomatisch Skarnbildung verursacht. Diese bringt eine interessante metamorphe Differe tiation der verschiedenen Komponenten des verskarnten Ursprungsgestein mit sich, — z. B. wird Eisen stärker ausgetrieben als andere Elemente un bildet Almandin- oder Magnetitführende Quarzite ausserhalb der Skarnma sen. Durch die Zonenverteilung der verschiedenen Skarnminerale kann ma die relative Beweglichkeit der Komponente im verdrängten Gestein feststel len. Die Vergleiche mit anderen, in der Literatur beschriebenen Skarnbildun gen, weisen auf gewisse Regelmässigkeiten hin, die allgemeinere petrogeneti schen Konsequenzen haben können. S. Gavelin

Lakeman, R.: Geology and petrology of the Brandsfjäll region Swedis Lapland. — 95 pp., 34 text-figs., 1 plate. Dutch summary pp. 11—15. Dis Amsterdam, printed Assen 1952. — Die Arbeit gibt eine petrographisch Beschreibung der Gesteine nördlich des Över Uman in den västerbottnische Kaledoniden. Die Überlagerung von hochmetamorphen Gesteinen im Wester über niedriger metamorphe Gesteine im Osten an der norwegischen Grenz wird durch eine gegen Südosten überkippte Antiklinale gedeutet. Es wir angenommen, dass der Kontakt zwischen den hochmetamorphen Gesteine und den niedrig metamorphen Gesteinen im Grossen ein Auflagerungsko takt und kein Überschiebungskontakt ist, da metamorphe Zwischenstufe gefunden wurden. G. Kautsky

Lundegårdh, P. H.: Berggrunden söder om Göteborg (The bed-rock of th southern vicinity of Gothenburg). — Sthlm, H. F. F. Bd 74, 1952, pp. 530-538, 2 text-figs. Disc. Asklund, O. Brotzen. — In the first of these replie the writer rejects Dr. Asklund's magmatic opinion regarding the genes of the Gothenburgian alkaline gneiss and informs Dr. Asklund about the ag of the urgranites of Central Sweden. In his second reply, the writer recon mends Mr O. Brotzen to make more extensive field investigations before a tempting to construct a petrological scheme of the Gothenburg region. P. H. Lundegårdh

Lundqvist, Jan: Berggrunden vid Meraslinka grafitfyndighet (The bedroc at the Meraslinka graphite deposit). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 2 —251, 6 text-figs. English abstract p. 237. — The Meraslinka graphite depos is situated on the Torne River at the border between the City of Kiruna an the parish of Junosuando, Northern Sweden. The bedrock consists of a seri of amphibolites, probably metamorphic tuffitic sediments. Among them a found layers of graphite schists and a few small bodies of ophicalcitic lim stone. The carbon content of the schists is fairly small and never exceeds 36 %. The highly metamorphic series is of Karelidic age and is intruded by several eruptive rocks. The oldest is a gabbro, one type of which consists only of amphibole, apatite, magnetite and pyrrhotite. Further the amphibolite-graphite series is intruded by a syenitic rock, often rich in pyrrhotite. Closely connected with the syenite is a granite, which differs from the syenite only in having a higher quartz content and a plagioclase richer in albite ($Ab_{72}An_{28}$ in the syenite, $Ab_{88}An_{12}$ in the granite). The youngest rock is a granite which is probably related to the first one. It consists of quartz, albite and perthitic microcline and lacks femic minerals. In the plagioclase are often seen remnants of microcline, which shows that an albitization of the potassium feldspar has taken place. This is supposed to depend on a sodium metasomatism in connection with the crystallization. Both the sedimentary and the eruptive rocks are impregnated with sulphide minerals, mainly pyrrhotite but also some chalcopyrite. Author's abstract

Åhman, Erik och **Ödman, Olof H.:** Konglomeratet på Bälingsberget i Nederluleå s:n. (The conglomerate on Bälingsberget in the parish Nederluleå). — Sthlm, S. G. U. Ser. C. N:o 523 [= Årsb. 45 (1951) N:o 4] 1952, 20 pp., 7 text-figs. 1 plate. English abstract p. 3. — Some localities with the pre-Cambrian Bälinge conglomerate in the coastal region of the province of Norrbotten in North Sweden, are described. The conglomerate is considered to be late Karelian in age and contains numerous pebbles of the early Karelian Haparanda granite and of older pre-Cambrian rocks. It has been intruded by the late-Karelian migmatite granite. Abstract of the authors

Géologie et pérographie des formations postarchéennes

Berthelsen, Ole: Ekskursion til Kristianstadområdet 8.—10. august 1952. Leder: Professor Dr. Gustaf Troedsson. (Excursion to the Kristianstad region august 8 th—10 th 1952 under the leadership of Professor Dr. Gustaf Troedsson). — Medd. fr. Dansk Geol. Foren. Bd 12, pp. 323—325. København 1952.

Bölau, E.: Neue Fossilfünde aus dem Rhät Schonens und ihre paläogeographisch-ökologische Auswertung. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, S. 44—50, 4 Textfig. — Tracks of big bipedal, three-toed dinosaurs, presumably theropods, are reported for the first time from Swedish deposits, having been met with in Rhaetic beds in N. W. Scania. Further, notes are made of a well-preserved Rhaetic fresh-water fauna (the »Rögla fauna») known solely from drilling cores. It includes estherians, insects, and ganoid fishes, i. a. Features of Rhaetic paleogeography in N. W. Scania as governed by Triassic tectonics are discussed. G. Regnéll

Jaanusson, Valdar: Untersuchungen über die Korngrösse der ordovizischen Kalksteine. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, S. 121—130, 3 Textfig. English abstract p. 121. — Measurements of the particle size of some Ordovician limestones from Öland and the Siljan district of Sweden have been made on thin slides by means of a micrometer according to the method of DELESSE-ROSIWAL. The percentage of fossil fragments (other particles of sand size being very rare in the limestones studied) with a maximum length on the thin slide of more than 0,1 mm has been determined, distinguishing thereby between a »sand fraction» with particle size greater than 0,1 mm and a

»groundmass» of finer grains including the secondarily cementated pore spaces. The procedure described allows a rough comparison of different kinds of sedimentary limestones according to their general coarseness. The terms of GRABAU (1901), calcarenite and calcilutite, originally intended only for clastic limestones, are recommended for use as strictly granulometrical terms for all types of sedimentary limestones in which the original form of the particles has not been destroyed by recrystallization. It seems preferable to draw the limit between calcarenite and calcilutite at about 20 % of the »sand fraction» in limestone. The limestones studied included various types of coarseness.
Author's abstract

Marklund, Nils: A Cambro-Ordovician type-section in the Sarvas region S. E. of Nasafjäll, Lapland, and problems suggested thereby. — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 353—384, 13 text-figs. — Starting with the description of a Caledonian type-section south of Nasafjäll, Lapland, some Ordovician evolutionary trends are discussed. The discrimination of a new Middle-Ordovician series, the Sarvas Series, is proposed. It answers roughly to the lower Hovin series of the Trondhjem region and stands between the Mesket and Gilliks series of Västerbotten. The position of Ordovician volcanics is discussed.
Author's abstract

Tjernvik, Torsten: Om de lägsta ordoviciska lagren i Närke. (On the lowermost Ordovician of Nerike, Central Sweden). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 51—70, 7 text-figs. English summary pp. 51—52. — A comprehensive account of the author's researches of the so-called *Planilimbata* Limestone, mainly Arenig of age, at several localities in the province. The treated sequences consist of bedded limestone with frequent diastem surfaces, and with occasional intercalations of thin shales containing faunas partly foreign to those of the adjacent limestone beds. Clear faunistical evidence proves that the *Planilimbata* beds comprise two zones, and that *Megalaspides dalecarlicus* (HOLM) is an index fossil of the lower part of the upper zone. Detailed diagrams of three sections are given and a few trilobites are figured.
P. Thorslund

Waern, Bertil: Palaeontology and stratigraphy of the Cambrian and lowermost Ordovician of the Bödahamn core. — Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. XXXIV, pp. 223—250, 4 text-figs., 1 plate, deutsche Zusammenfassung p. 247. Uppsala 1952. — The core bored at Bödahamn, a locality in northernmost Öland, is the most complete one from the borings made through the Cambrian and Ordovician strata of this island. Different parts of the core have been investigated by various students of the Paleontological Institute of Uppsala, and the first account of that work is delivered in the above paper. The Lower Cambrian, 78 m thick and with comparatively few fossils, consists of sandstones of various types, coarsest at base. No Upper Cambrian beds are present, and the Lower Ordovician strata, 1,75 m thick and mainly black Tremadocian *Ceratopyge* shales, rest with a thin basal conglomerate on Middle Cambrian sandstone devoid of determinable fossils. The main part of the Middle Cambrian, 43.21 m thick, consists of sandy shales, and according to the rich fauna it belongs to the Lower Middle Cambrian exclusively. Correlations with a lot of Cambrian sections within the Baltic area are performed, and the Cambrian paleogeography of that area is discussed. — A few fossils are described and figured, *i. a.* an unnamed arenaceous foraminifer occurring in the Cambrian strata.
P. Thorslund

Paléophytologie

Florin, Rudolf: On Metasequoia, living and fossil. — Lund, Botan. Notiser 952, pp. 1—29, 6 text-figs.

Horn af Rantzien, Henning: On some Charophyta from the Pleistocene of New Mexico. — Lund, Botan. Notiser 1952, pp. 58—66, 1 text-fig.

Paléozoologie

Glimberg, C. F.: On »Climacograptus putillus» of the Lower Dicellograptus hales of Sweden. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 231—236, 4 text-figs. Also as: Skr. fr. Mineralog.- o. Paleontolog.- Geol. Inst. Lund N:r 12. — Re-examination of a Middle Ordovician Swedish graptolite generally identified with *Climacograptus putillus* (Hall) proves it to be clearly distinct from the North American species, as has been indicated previously by some authors. The new species *Climacograptus haddingi* is erected. The »zone of *Climaco-raptus putillus*» of the Lower Dicellograptus Shales has to be renamed, ac-ordingly. G. Regnéll

Jarvik Erik: On some osteolepiform crossopterygians from the Upper Old Red Sandstone of Scotland. — Sthlm, K. Sv. Vet. Akad. Handl. Ser. 4. Bd 2. N:o 2. 1952. 36 pp. 10 text-figs 10 plates.

Jarvik, Erik: On the fish-like tail in the Ichthyostegid Stegocephalians, with descriptions of a new Stegocephalian and a new Crossopterygian from the Upper Devonian of East Greenland. — Medd. om Grönland, Bd 114. No. 12. 90 pp., 36 text-figs., 21 plates. København. 1952.

Lehman, Jean-Pierre: Étude complémentaire des poissons de l'Eotrias de Madagascar. — Sthlm, K. Sv. Vet.Akad. Handl. Ser. 4. Bd 2. N:o 6. 1952. 201 pp. 129 text-figs. 48 plates.

Riedel, W. R.: Tertiary radiolaria in Western Pacific sediments. With a note by Hans Pettersson: Current observations close to the ocean bottom. — Gbg:s K. Vet.- o. Vitt.-Samh. Handl. 6 F. Ser. B. Bd 6. N:o 3. Also as: Medd. fr. Oceanogr. Inst. Gbg. 19. 22 pp. 2 plates. Göteborg 1952.

Soot-Ryen, T.: Laternula elliptica (King & Broderip 1831) from the Pecten-conglomerate, Cockburn Island. — Sthlm, Ark. f. zool. Bd 4 nr 9, pp. 163—164, 1 plate. Uppsala 1952.

Temple, J. T.: A revision of the trilobite Dalmanitina mucronata (Brong-iart) and related species. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. Bd 48. Nr 1. K. Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. Bd 63. Nr 1. 33 pp. 4 plates. Also as: Skr. fr. Mineralog.- o. Paleontolog.-Geol. Inst. Lund N:r 11. Lund 1952. — The systematics of the Upper Ordovician trilobite species *Dalmanitina mucronata* (Brongniart) and *D. eucentra* (Olin *non* Angelin) are examined, and a new species is erected for the forms usually included in the latter. Revised descriptions are given and the distribution of each species is outlined. The distinction between the two species is discussed, and the great variation to which both are subject is analysed: they are considered to belong to a single very variable suite, probably closely related to *D. socialis* (Barrande). A new variety of *D. mucronata* is recognised from the basal silurian of the North of England. Author's summary

Wienberg Rasmussen, H.: A new Silurian Asteroid from Gotland, Sweden. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 17—24, 2 text-figs. — A well preserved asteroid from the top of the Lower Silurian (Upper Llandoverian) of Gotland is described as a new species, *Neopalaeaster hesslandi*. It seems to form the transition from the Ordovician Protopalaeasteridae to the Carboniferou *Neopalaeaster crawfordsvillensis*. Author's abstract

Wängsjö, Gustav: The Downtonian and Devonian vertebrates of Spitsbergen. IX. Morphologic and systematic studies of the Spitsbergen Cephalaspids — Norsk Polarinst. Skr. Nr 97. 615 pp., 108 text-figs. 118 plates. Oslo 1952.

Géologie quaternaire:

Dépôts et phénomènes glacials

Bergdahl, Arvid: Gävleproblemen (The problems of the Quaternary geolog of the Gävle region). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 223. — Author ha studied till fabrics in order to determine the direction of movement of th ice. Thus he considers the last ice in the Gävle region to have moved from NW R. Sandegren

Björsjö, Nils: Ett isavsmältningsområde i Göteborgstrakten. En glacial-geografisk studie i Askim—Fässbergsdalen. (On the glacial ice-melting in th Askim—Fässberg valley S. of Gothenburg) — Gothia 6, pp. 32—66, 12 text figs., 1 plate. English summary pp. 65—66. Also as: Medd. fr. Göteborg Högsk. Geograf. Inst. 36. Göteborg 1952. — Author considers that the ice in the valley named wasted down to a dead-ice in a girdle in front of the activ ice. In certain positions, however, an active, depositing ice-border can b traced. R. Sandegren

Erinç, Sirri: Glacial evidences of the climatic variations in Turkey. — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 1952, pp. 89—98, 9 text-figs.

Gillberg, Gunnar: Marina gränsen i västra Sverige (The Marine Limit, MG in Western Sweden). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 71—103, 17 text figs. English abstract p. 71. — This research is an analysis of some problem of the very important Marine Limit, MG. Different methods for determinin this shore line and its morphology is described in detail. Its course and it height above the sea in different departments is inferred from diagrams. O account of the diagrams the gradients of the Marine Limit are discussed. Th most significant problem is the discovery of very distinct discontinuities, s called MG-anticlines. During the anticlines MG, due to isostatic retardation rapidly rises up to a culmination and then falls again. These periods ar characterized by very important stagnations, and great accumulations c till and stratified drift are developed. The general course of the Marine Limi can therefore indicate the size and the rapidity of the ice-recession an indirectly also the changes of the climate. G. Gillberg

Hoinkes, H. und **Untersteiner, N.:** Wärmeumsatz und Ablation auf Alpen gletschern. I. Vernagtferner (Ötztaler Alpen), August 1950 (Heat balanc and ablation on alpine glaciers). — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 195 S. 99—158, 17 Textfig. English summary S. 153—155.

Holdar, C.-G.: Problemet Torne-issjön (The problem of Glacial Lake Torneträsk). — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 1952, pp. 73—88, 5 text-figs., 2 plates. English summary pp. 86—88. — Lateral drainage channels at Torneträsk, Lapland, have gradients towards the east. The last ice in the Torne depression thus receded from E towards W, and no great ice dammed lake, caused by a supposed ice remnant in the E could exist. Gravel terraces at Riksgränsen are explained as a series of ice contact slopes. The »Bardu Canyon» is not a channel, eroded by a late glacial lake outflow, but is probably a joint product of erosion during all glacial periods. Erik Fromm

Hoppe, Gunnar: Hummocky moraine regions with special reference to the interior of Norrbotten. — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 1952, pp. 1—72 38 text-figs., 1 plate. — The characteristical features of hummocky moraine terrain are ridges, dead ice hollows, and moraine plateaus. The ridges were formed underneath the ice through sqeezing of moraine material into basal cavities of still coherent ice. The dead ice hollows indicate the places where the last ice blocks were located. The plateaus usually are original elevations of the moraine material below the ice. Erik Fromm

Hoppe, Gunnar: Några glacifluviala erosionsrännor på Sydsvenska höglandet (Some glacifluvial erosion channels in S Sweden). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 169—172, 1 text-fig. English abstract p. 169. — A number of glacifluvial channels in South Sweden are described and the consequences of the hypothesis of the formation of some ice-dammed lakes are discussed. Author's abstract

Johnsson, Gunnar: Deglaciation of the highland of South Sweden. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, Bd 48. Nr 7, K. Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. Bd 63. Nr 7, 14 pp. 5 text-figs. Also as: Studies in geography, Ser. A, physical geography. No 3, Lund 1952. — On account of striae, eskers, drumlins and terminal moraines the iceborders in western Småland are determined. Also the ice lakes are mentioned. More-over approximate calculations of the gradient values for the surface of the ice sheet are discussed. G. Gillberg

Järnefors, Björn: A sediment petrographic study of Glacial till from the Pajala district, N. Sweden. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 185—211, 11 text-figs.

Järnefors, B.: En sedimentpetrografisk studie av morän från Pajalaområdet. — Ibid. p. 225, disc. Asklund, G. Lundqvist pp. 225—226. — The final ice movements within the Pajala district, prov. Norrbotten, are an older ice flow from the NW and a later from SW. A section through two tillbeds has been studied through granulometric, till-fabric, petrographic, and mineralogical analyses. The till-fabric indicates, that the lower till was deposited by the NW ice flow, and the upper by the SW one. The lower till contains more far travelled material from the NW (syenite, greenstones, quartzite, higher content of magnetite), the upper till is predominantly local (gneisses, lower content of magnetite). Erik Fromm

Liljequist, Gösta H. och **Schytt, Valter:** Den norsk-brittisk-svenska antarktisexpeditionen 1949—1952. Kort översikt av det andra årets arbeten. (The Norwegian-British-Swedish Antarctic Expedition 1949—1952. A survey of the second year's work). — Sthlm, Ymer, Årg. 72, 1952, pp. 242—257, 7 text-figs. English summary p. 257. — The glaciological work included a study of snow accumulation, snow temperature, and crystal studies. At a depth of 20 metres in the 190 m thick shelf-ice, temperature was nearly constant throughout the year, while from about 30 m downwards it began to rise slowly with depth. Crystal studies showed that the change from firn to ice occurred at a depth of about 60 m. Seismic soundings resulted in a 610 kilometres long ice-depth profile, and gave ice depths of up to 2 400 metres.

From the summary of the authors

Lundqvist, Jan: Bergarterna i dalamoränernas block- och grusmaterial (The rock types in the boulder and gravel material of the moraines in the province of Dalecarlia). — Sthlm, S. G. U., Ser. C. N:o 525 [= Årsb. 46 (1952), N:o 1], 1952. 48 pp. 22 text-figs. English summary pp. 43—46. — The author has tried to substitute common stone-countings by the corresponding countings on the finer constituents (20—6 mm, 6—2 mm and 2—1 mm) of the morainic material. This has been done in a lot of samples from the province of Kopparberg. The result is that countings of this type may be substituted for stone-countings where the rocks are not too coarse-grained or easily weathered. With this method the resisting power of rocks may also be analyzed. This investigation indicates that porphyry of the Bredvad type is easily disintegrated into very resistant splinters of gravel size. Further sandstone of the Dala type easily forms big boulders which are fairly resistant. When these are disintegrated into their constituents — the quartz grains — the resistancy is still greater. Granites are less resistant than the other rocks although they may form very large boulders. The resistancy of the Öje dolerite is small.

Jan Lundqvist

Markgren, Martin: Isdelarstudier. Om problem, arbetsmetodik och några resultat (Land-ice divides. Problems, methods, and some results). — Lund. Sv. Geogr. Årsb. Årg. 28, 1952, pp. 108—114, 2 text-figs. English summary pp. 113—114. — In the northern part of Fennoscandia the distribution of striae systems, boulders, and sediments indicates 2 late synchronous ice divides, the one in the E part, the other further to the W and both of them due to the orography of the Scandes. During the down wasting of the ice the cordilleras of the Scandes acted as feeding areas as they probably did also in the earliest stages. The very last ice streams have been much dependent on the topography. On the other hand some old striae systems seem to be almost independent of the landscape because of the great thickness of the ice. Old striae systems and surfaces glacially formed from the E are found at the Bothnian coast. If the culminations of the ice migrated so far to the E is however uncertain.

From the author's summary

Nordström, Olof och **Wendel, Bertil:** Skurugata. En klippkanjon på sydsvenska höglandet (Skurugata. Eine Cañonbildung auf dem südschwedischen Hochlande). — Lund, Sv. Geogr. Årsb. Årg. 28, 1952, S. 30—35, 3 Textfig. 1 Tafel. Deutsche Zusammenfassung S. 35. — Während der Abschmelzung des Inlandeises auf dem südschwedischen Hochlande entstand aus verschiedenen Gründen eine Reihe Cañonbildungen. Die bekannteste von allen ist Skurugata, n. ö. der Stadt Eksjö. Der Cañon ist ung. 1 Km lang. Der oberste Teil ist ung. 10—20 M. breit, mit ung. 35 M. hohen senkrechten Abhängen. Das auserodierte Material liegt angehänft vor der Mündung des Cañons in der Form von Geschieberücken, Deltabildungen und Muldenfeldern. Etwaige

Deltaflächen, die darauf hinweisen wurden, dass die Skurugata auf die Abzapfung eines Eissees zurückzuführen wäre, sind nicht vorhanden.

Aus der Zusammenfassung der Verfasser

Sauberer, Franz und **Dimhirn, Inge:** Der Strahlungshaushalt horizontaler Gletscherflächen auf dem hohen Sonnblick. — Sthlm, Geogr. ann. Årg. XXXIV, 1952, S. 261—290, 10 Textfig.

Wallén, C. C.: Infuences affecting glacier extension in northern Sweden. — Union géodesique et géophysique internationale. Ass. internat. d'hydrologie scient. Assemblée gén. de Bruxelles 1951, T. 1, pp. 145—153, 5 text-figs. Louvain 1952. — This report summarizes the most conclusive results from several years of investigation of the Kårsa glacier in northern Sweden. The importance of different meteorological factors in the ablation process are discussed and some probable causes for the shrinkage of the glacier in recent decades are presented. Finally an interpretation of these causes is given in terms of variations in the general circulation of the atmosphere.

Author's abstract

Biogéologie

Erdtman, G.: Literature on palynology XV. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 25—43.

Erdtman, G.: Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. An ntroduction to palynology I. Foreword by professor H. Humbert, Paris. With 261 illustrations (or groups of illustrations) based on the author's originals by Anna-Lisa Nilsson. — XII + 539 pp. 1 plate. Sthlm, Uppsala 1952. — At first some advices concerning collecting, preparation, and storage of pollen, and an account of the principles and of the terminology used for the decription of the morphological characters of the pollen grains are given. Then follows the description of the pollen of the different plant families, put into alphabetical order. For every family the character of the pollen of the different genera and species is described, illustrated by pictures (palynograms) of pollen of selected species. The book finishes with an explanation of the terms used, a comprehensive bibliography, and index. R. Sandegren

Erdtman, G.: Från pollenanalys till palynologi. (From pollen analysis to palynology). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 227, disc. G. Linnman p. 227. — Author read a paper on the study of pollen and spores and on the classification of pollen, based on facts published in the above mentioned book. R. Sandegren

Erdtman, G.: Palynology. — Sthlm, Research work published in Sweden N:o 13, pp. 1—6. Uppsala september 1952. — A popular presentation of palynology: its scope, contacts, and present position together with some vistas of possible developments in the future. R. Sandegren.

Erdtman, G.: On pollen and spore terminology. — The Palaeobotanist, Vol. 1, pp. 169—171, 7 text-figs. Ranchi, India 1952.

Erdtman, G.: Det palynologiska laboratoriet vid Högre Allmänna Läroverket i Bromma (The palynologic laboratory of the State secondary school in Bromma) — Redogör. f. Högre Allm. Lärov. i Bromma i Stockholm 1951—1952. 3 pp. Sthlm 1952.

Fagerlind, Folke: The real signification of pollen diagrams. — Lund, Botan. Notiser 1952 pp. 185—224, 8 text-figs. — A theoretical calculation of the numerical background of the fluctuations of pollen diagram curves, their significance and sources of error due to the method of computing diagrams (exclusion of certain species etc.) Erik Fromm

Fries, Magnus: [Skogsträdspollen och skogshistorisk forskning] (Forest-tree pollen and researches in forest history). — In Arnborg, Tore: Tallen, reprint from Våra Träd, Hbg 1952. pp. 42—46, 2 text-figs. — Contains photos of pollen grains of Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Fagus, Fraxinus. Picea, Pinus, Populus, Quercus, Salix, Tilia, and Ulmus. R. Sandegren

Gejvall, N. G., Hjortsjö, C. H. och Sahlström, K. E.: Stenålderskvinnan från Luttra i svensk antropologisk belysning (Die Steinzeitfrau aus Luttra aus schwedischem anthropologischem Gesichtspunkte.). — Sthlm, Arkeol. Forskn. o. Fynd. Studier utg. m. anl. av H. M. Konung Gustaf VI Adolfs sjuttioårsdag 11. 11. 1952. S. 410—426, 5 Textfig. — In einem Moore in Luttra in Västergötland wurde 1943 in einer Tiefe von 1,25 M. ein weibliches Skelett angetroffen. Es lag in einer Kalkgyttja von Sumpftorf überlagert und wurde durch Pollenanalyse in die Ganggräberzeit (Rekurrenzfläche V) datiert. Das Moor war zu dieser Zeit ein nasser Kalksumpf mit Bülten von Cladium mariscus. Das Hauptkapitel ist eine ausführliche antropologische Beschreibung des Skelettes. K. E. Sahlström

Hård af Segerstad, F.: Den värmländska kärlväxtflorans geografi (Géographie botanique de la flore vasculaire du Värmland). — Göteborgs K. Vet.-o. Vitt.-samh. Handl. 6 F. Ser. B. Bd VII. 707 pp., 310 text-figs. Résumé en français pp. 387—407. Göteborg 1952.

Hård af Segerstad, Fredrik: Den värmländska kärlväxtflorans geografi (The Geography of the Vascular Plants of Vermland). — Statens Naturv. Forskn:råds Årsb. 1950—51, pp. 200—206, 4 text-figs. English summary pp. 205—206. — The Swedish province of Vermland forms a sort of junction of the regional plant geography of the whole of northwestern Europe. The primary aim of the investigation was to illustrate the distribution of the different species by means of dotted maps, and the final aim to explain their ecology. The influence of climate, the influence of the Late Quaternary evolution, the influence of bedrock and topography, and the influence of culture are dealt with. R. Sandegren

Hägg, Richard: Kvartära skalförekomster i Värmland, Dalsland, Västergötland och Halland. (Quaternary marine shell occurrences in the provinces of Värmland, Dalsland, Västergötland, and Halland, W Sweden). — Sthlm. G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 131—168, 1 text-fig. English abstract p. 131. — Species, not earlier known from the Quaternary of Sweden are enumerated as well as species, now extinct in Sweden on account of the rising of temperature since the Late Glacial period, on account of the sinking of temperature since the Post Glacial warm period, and for unknown reasons, perhaps on account of decrease of the salinity of the sea-water along the coast. R. Sandegren

Løppenthin, Bernt: Aegget fra Hermanstorp. Et senglacialt fund fra Skåne. Tillaeg: Pollenanalyse af Harald Krog. (The egg from Hermanstorp. A Late-glacial find from Scania). — Dansk Ornithologisk Foren:s Tidskr. 46, 1952 pp. 12—31, 3 text-figs. 1 plate. English summary pp. 26—28. — An egg, found in Late-Glacial freshwater-clay at Hermanstorp in southwestern Scania in 1895, has been considered to belong to the Great Auk, *Pinguinus* (*Alca*) *impennis* L. Author has compared the fossil egg-shells with several other eggs, and identifies the Hermanstorp egg as an egg of the Whoper Swan, *Cygnus cygnus* L. This identification seems more probable, as the egg was found in a freshwater deposit. The age of the egg is at most about 14 000 and at least about 12 000 years. R. Sandegren

Petersson, Mats und **Olausson, Eric:** Eine mesolithische Fischreuse aus Jonstorp, Schonen. — Lund, Medd. fr. Lunds Univ. Hist. Mus. 1952. K. Hum. Vet. Samf. i Lund Årsber. 1951—1952. VII. S. 141—157, i Textfig. — In a sandy mud, 6.3 mtrs under a dyke thrown up on the seashore during the Post Glacial transgression, a fish basket has been found at Jonstorp in Scania. By pollen analysis it can be dated to the Scanian zone V or earlier Littorina stage. An analysis of the diatoms points at a higher water-level, probably one of the three maxima of the transgression during the zone V, that corresponds to Søborg I, Søborg II and Søborg III. E. Olausson

Selling, Olof H.: Pollenanalys (Pollen analysis). — Ny kunskap pp. 362—387, 31 text-figs. Sthlm 1952. — A popular account of the origin, development, application, and technics of the pollen anlysis method. References to literature on the subject are given. R. Sandegren

Straka, H.: Zur Feinmorphologie des Pollens von Salix und von Artemisia. — Sthlm, Sv. Botan. Tidskr. Bd 46, S. 204—227, 1 Textfig. 2 Tafeln. Uppsala 1952.

Terasmäe, J.: Find of subfossil Bufo bufo L. (= Bufo vulgaris Laur.) from Gotland, Sweden. — Sthlm, Ark. f. Zool. Bd 3 nr 16, pp. 185—188, 2 text-figs. Uppsala 1952. — A subfossil bone of the animal named was found in the mire of Torsburgen, southern Gotland. According to pollen analysis it belongs to the beginning of the boreal period. R. Sandegren

Vallin, Hervid: Flora och vegetation på diabas- och amfibolitryggar samt å gnejser på Hallands Väderö. En ekologisk undersökning (Flora and Vegetation on Diabase- and Amphibolite Ridges and on Gneiss on the Island of »Hallands Väderö.» An Ecological Investigation). — Statens Naturv. Forskn:-råds Årsb. 1950—51, pp. 206—210, 3 text-figs. English summary p. 210. Sthlm 1952. — The island of Hallands Väderö, situated in SW-Scania in the south of Sweden, has an area of 12 555 acres. There are about 600 different species of vascular plants there. The bedrock consists of iron- and hornblende gneiss, diabase and amphibolite. The number of species is much greater on the basic rocks than on the rocks of gneiss-types. Especially Evonymus europaea and Rhamnus cathartica are common on amphibolite and diabase, which contain considerably more Ca, Mg, Mn than the gneisses. Soil analysis and analysis of plantash will be carried out later on. Author's summary

Étude des sols et Géologie agricole

Andersson, Sigvard: Markfysikaliska undersökningar i odlad jord (Investigations of the physical conditions in cultivated soils). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 222—233, 3 text-figs. English summary p.

255. — Author deals with his theoretical and experimental investigations of the physical conditions in cultivated soils, especially the water relations.
Author's summary

Borgström, Georg: Jordförstöringen och den odlade jordens framtid (Soil erosion and the future of arable land). — Sthlm, Ymer, Årg. 72, 1952, pp. 110—150, 11 text-figs. English summary pp. 149—150.

Gandahl, Rune: Nederbörd och brunnsvattenstånd (Precipitation and subsoil water level). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 102—115, 8 text-figs. — In connection with diagrams the author gives an account of his investigations concerning the influence of precipitation upon the ground water table.
Author's summary

Hallgren, Gunnar: Några centrala forskningsuppgifter inom den agronomiska hydrotekniken. (Some central problems in the field of agricultural hydrotechnics). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 146—152.

Hallgren, Gunnar och **Wiklander, Lambert:** Pedologiska och hydrologiska undersökningar rörande planerad invallning i Lundåkrabukten (Pedological and hydrological investigations concerning a reclamation project of a part of the Lundåkra bay, Scania). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 1—28, 4 text-figs.

Karlsson, Nils: Kalium i marken (Potassium in soils). — Sthlm, K. Lantbruksakad. Tidskr. Årg. 91, pp. 297—329, 9 text-figs. English summary pp. 326—328. Uppsala 1952.

***Lundblad, Karl:** Olika slag av myrjordar (Different kinds of peat soil). — Sthlm, Växtnäringsnytt, Årg. 8, 1952, H 5, pp. 1—4.

Norinder, Harald, Siksna, Reinhards and **Metnieks, Arvids:** Radon and thoron contents of the soil-air at Almunge. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 450—457, 2 text-figs. — By means of the simple ionization method, the writers have been able to determine the radon and thoron contents of the soil-air at Almunge in Upland. The difference of shape of the ionization curves obtained may be considered as indicative of the presence of rock minerals with different thorium contents.
P. H. Lundegårdh

Ståhlberg, Sten: The distribution of K, Na, Ca and Mg in the Marsta hydrologic clay series. — Sthlm, Acta Agriculturae Scandinavica Vol. II, 1952, pp. 11—42, 8 text-figs.

Troedsson, Tryggve: Den geologiska miljöns inverkan på grundvattnets halt av lösta växtnäringsämnen (Influence of geological environment on the composition of the nutriments in solution in ground water). — Sthlm, K. Skogshögsk. Skr. Nr 10, 16 pp., 1 text-fig. English summary p. 16. Norrtälje 1952. — The concentrations of the nutrients from different ground water are almost constant (except small seasonal deviations) and in reality characteristic for the different kinds of bedrock or glacial deposits. On account of these small annual variations, it is suggested that there exist an ionic exchange equilibrium between the solid phase of the soil solution even if the rate of the ground water is rapid. Flowing water, percolating in the soil, always seems to have a strongly stimulating effect on the growth of trees as well as on natural vegetation in general. According to this, investigations have been made to find out the annual amount of nutrients, which is transported in flowing ground water of forest slopes. These investigations are possible, only if the above mentioned ionic exchange really is in equilibrium. Author's summary

Wiklander, Lambert: Några aktuella problem inom markforskningen (Some pedological problems). — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 139—145.

Donnés biographiques

Almström, Karl G.: Nécrologie.

Thorslund, P.: Karl G. Almström †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 107.

Andersson, Axel R.: Nécrologies.

Thorslund, P.; Axel R. Andersson †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 393.

Åhman, E.: Preparator Axel Andersson. En minnesteckning. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 494—496, 1 portrait.

Bøgvad, Richard: Nécrologies.

Noe-Nygaard, Arne: Richard Bogvad 21 november 1897—7 august 1952. — Medd. fr. Dansk Geol. Foren. Bd 12, pp. 315—318, 1 portrait. København 1952.

Thorslund, P.: Richard Bogvad †. — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, p. 392.

Cloos, Hans: Necrologie.

Holtedahl, Olof: Professor Hans Cloos. Noen minnesord. — Norsk. Geol. Tidsskr. Bd 30, p. 204.

See also these transactions Vol. 74, 1952, p. 424.

Cronstedt, A. F.: Biographie.

Zenzén, Nils: Axel Fredrik Cronstedt 1722—1765. — Swedish Men of Science, pp. 92—104. Sthlm 1952.

De Geer, Gerard: Biographie.

Caldenius, Carl: Gerard De Geer 1858—1943. — Swedish Men of Science, pp. 219—225. Sthlm 1952.

Foslie, Steinar: Nécrologies.

Bugge, Carl: Statsgeolog Steinar Foslie. Minnetale holdt 14. februar 1952. — Norsk Geol. Tidsskr. Bd 30. pp. 190—194, 1 portrait. Oslo 1952.

Falck-Muus, Rolf: Steinar Foslies yrke i trykk og skrift Bibliografiske opplysninger. — Norsk. Geol. Tidsskr. Bd 30, pp. 195—203. Oslo 1952.

See also these transactions, Vol. 74, 1952, p. 424.

Funkquist, Herman: Nécrologies.

Agro: Herman Funkquist †. — Sthlm, Lantmannen, Årg. 36, 1952, p. 34, 1 portrait.

Avlidna arbetande ledamöter av lantbruksakademien: Herman Funkquist. — Sthlm, K. Lantbruksakad. Tidskr. Årg. 92, p. 33, 1 portrait. Uppsala 1953.

Nilsson, Hjalmar: Herman Per Anton Funkquist * $^{15}/_{8}$ 1870, † $^{1}/_{1}$ 1952. — Lund, Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl. Bd 22, 1952, pp. 37*—39*, 1 portrait.

Thorslund, P.: Herman Funkquist †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 111—112.

Hedin, Sven: Nécrologies.
Anon.: Sven Hedin * $^{19}/_{2}$ 1865, † $^{26}/_{11}$ 1952 — Sthlm, Globen, Årg. XXXI, 1952, p. 33.
Anon.: Sven Hedin * $^{19}/_{2}$ 1865, † $^{26}/_{11}$ 1952 — Sthlm, Ymer, Årg. 72, 1952, p. 241, 1 portrait.
Hildén, Kaarlo, Sven Hedin †. — Helsingfors, Terra, Årg. 65, 1953, pp. 41—42, 1 portrait.
Nelson, Helge: Sven Hedin $^{19}/_{2}$ 1865—$^{26}/_{11}$ 1952. — Lund, Sv. Geogr. Årsb. Årg. 28, 1952, p. 123, 1 portrait.
Thorslund, P.: Sven Hedin †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 539.

Hesselman, Henrik: Biographie.
Aminoff, Feodor: Oscar August Henrik Wilhelm Hesselman * $^{28}/_{1}$ 1874, † $^{11}/_{7}$ 1943. — Sthlm, Svenska Skogsvårdsfören:s Tidskr. Årg. 50, pp. 80—81, 1 portrait. Norrtälje 1952.
See also these transactions Vol. 66, 1944, p. 805.

Hörner, Nils Gustaf: Nécrologie.
Ljungner, Erik: Nils Gustaf Hörner $^{23}/_{5}$ 1896—$^{22}/_{11}$ 1950. — Lund, Sv. Geogr. Årsb. Årg. 28, 1952, pp. 124—127, 1 portrait. English summary pp. 126—127.
See also these transactions Vol. 73, 1951, p. 599.

Jessen, Axel: Nécrologies.
Hansen, Sigurd: Axel H. Jessen 30. august 1868—27. juli 1952. — Medd. fr. Dansk Geol. Foren. Bd 12, pp. 309—314, 1 portrait. Kobenhavn 1952.
Thorslund, P.: Axel Jessen †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 529.

Lindgren, Waldemar: Biographie.
Åhman, Erik: Professor Waldemar Lindgren, en nestor inom malmgeologien. — Kalmar nations skriftserie, XXIX, 1952, pp. 15—21, 2 text-figs. Kalmar 1953.

Popoff, Boris Anfirovitch: Nécrologie.
Mellis, O.: Notice nécrologique sur B. A. Popoff. — Bull. de la Soc. française de Minéralogie et de la Cristallographie, LXXV, 1952, pp. 385—390, 1 portrait.
See also these transactions, Vol. 73, 1951, p. 599.

von Post, Lennart: Nécrologie.
Iversen, Johs: Lennart von Post 16 Juni 1884—11 Januar 1951. — København., Naturhist. Tidende, Aarg. 16, 1952, pp. 86—88, 1 portrait.
See also these transactions, Vol. 74, 1952, p. 424.

Raymond, Percy E.: Nécrologie.
Thorslund, P.: Percy E. Raymond †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 539.

Ross, Nils-Erik: Nécrologie.
Thorslund, P.: Nils-Erik Ross †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 392.

Strandmark, J. E.: Nécrologie.
Thorslund, P.: J. E. Strandmark †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 391

Trotzig, Peter: Nécrologie.
Thorslund, P.: Peter Trotzig †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 392.

Wallerius, J. G.: Biographie.
Zenzén, Nils: Johan Gottschalk Wallerius 1709 -1785. — Swedish Men of Science, pp. 92—104. Sthlm 1952.

Åhlander, Fredrik E.: Nécrologie.
Thorslund, P.: Fredrik E. Åhlander †. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, p. 529.

Miscellanées

Bergsten, Karl Erik: Svensk geografisk bibliografi för år 1951 (Swedish geographical bibliography in 1951). — Lund, Sv. Geogr. Årsb., Årg. 28, 1952, pp. 153—178. Also as: Medd. fr. Lunds Univ. Geogr. Inst., N:o 298 Lund 1951.

Dahlöf, Tore: En enkel förbättring av korsbordet (An improvement of the Leitz's stage). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 385—386, 2 text-figs. — For statistical determination of the mineral composition of a slide, one of the knobs of a Leitz's stage has been supplied with a ball-pawl. By means of this the slide can be moved forward a fixed interval. E. Åhman

Gandahl, Rune: Hydrometermetoden (The hydrometer analysis) — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 497—512, 9 text-figs. English abstract p. 497. — The hydrometer test has found a widespread use for size analysis. To make the method more rapid the Geological Division of the Swedish State Road Institute has worked out a timesaving apparatus, nomogram, and way of analysis. The apparatus and its use are described. R. Sandegren

Hagerman, Tor och Nyström, Lennart: Impregnering av porösa material med plast för mikroundersökningar (Impregnating of porous material with plastic for micro-investigations). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 212—217, 3 text-figs. English summary p. 217. — The colourless, transparent plastic, poly-methyl-metacrylate has been found very useful for impregnating and mounting geological and mineralogical specimens and different types of building material specimens that are to be thin-sectioned. The monomer, methyl-metacrylate is a liquid with low viscosity, which makes it a very good impregnating agent. Since the polymerization of the liquid into poly-methyl-metacrylate can take place in a reasonably short time at atmospheric pressure and at temperatures as low as 45°—50° C, this material is particularly useful for very porous and friable specimens. The method is described.
R. Sandegren

Holdar, Carl-Gustav: Flygfotografier som hjälpmedel vid glacialgeografiska undersökningar (Air photographs as means by investigations of glacial geography). — Sthlm, Globen, Årg. XXXI, 1952, pp. 17—24, 3 text-figs.

Larsson, Ingemar: A graphic testing procedure for point diagrams. — Am. Journ. of Sci. Vol. 250, 1952, pp. 586—593, 6 text-figs. — A graphic test is described as a means of showing the change in distribution of petrofabric or other data plotted on the Schmidt net with increasing number of measurements. Author's abstract

Lybeck, Gunnar: Vad ligger bakom slagrutan? (What is at the bottom of the divining rod?) — Uppsala, Grundförbättring, Årg. 5, 1952, pp. 82—101. English summary pp. 99—101. — Author was interested of the divining rod. To begin with he was a believing dowser and made extensive, curious investigations of the subject. At last he, however, found that the reaction of the rod depends only on psychical influences as mental suggestion, telepathy etc., and that it could be elicited by two quite different effects the »torsion effect» and the »sliding effect». G. Ekström

Magnusson, N. H.: Sveriges Geologiska Undersökning [Den svenska officiella kartverksamheten under år 1951] (Die geologische Landesanstalt Schwedens [Die schwedische offizielle Kartentätigkeit während des Jahres 1951]). — Sthlm, Globen, Årg. XXXI, 1952, S. 9—10.

Magnusson, N. H.: Förhandlingarna i Rådet vid internationella geologkongressen i Alger 1952 (The transactions of the council of the international geological congress at Algiers 1952). — Sthlm, G. F. F. Bd 74, 1952, pp. 540—541.

Regnéll, Gerhard: Wiedergabe des skandinavischen å durch das Klassische Latein-Alphabet. — Senckenbergiana Bd 33, S. 69—71. Frankfurt am Main 1952.

Sandegren, R.: Revue annuelle de la littérature géologique suédoise 1951. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 395—426.

Strömberg, Arne: A method for rapid photographing of microscopical objects. — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 386—389, 3 text-figs. — A description of the method is given.

Wenner, Carl-Gösta: Den akademiska utbildningen av geologer, speciellt vid Stockholms Högskola (The university education of geologists, particularly in Stockholm). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 513—522, 2 text-figs. — This paper is a statistical investigation of the number of students in Stockholm compared to the number of students in Uppsala and Lund. A report is also given of the different subjects which geologists have studied beside their principal study. The different occupations of Swedish geologists at the present time have been investigated. Carl G. Wenner

Åhman, Erik: Mineralogi- och geologiprofessuren i Uppsala. Ett sekeljubileum (The professorship of mineralogy and geology at the university of Uppsala. A century jubilee). — Sthlm, G. F. F., Bd 74, 1952, pp. 252—262, 4 text-figs. English abstract p. 252. — The professorship of Mineralogy and Geology at the University of Uppsala can look back over a hundred years existence. It originates from the professorship of Chemistry, which in 1852 became subject to a partition. Up to now the professorship has had 6 holders. Author's abstract

Two Problematic Fossils from the Cambrian in Sweden

By

A. H. Westergård

With Plate V

The fossils treated below are enigmatical and the writer desists from dvancing any proposals for their interpretation. It may be added that Problematicum I has been submitted to several European and American aleontologists, familiar with the Cambrian faunas, for consideration, ut without a positive result. Nor does the associated fauna seem to give any hint about its nature, the fauna in the Cambrian strata being onfined to Brachiopoda, Trilobita, Conchostraca, and Hyolithidae hile in the Tremadocian Conodonts are common.

Problematicum I. — Pl. V, figs. 1—15.

This form was observed about contemporaneously in the early ighteen-nineties by J. G. Andersson and C. Wiman in different areas nd at different stratigraphic horizons. The latter author (Wiman, 1893, p. 70) stated: »Auf Bilskaten [on the shore of northern Uppland, km E of Skutskär] habe ich Gerölle aus einem bitumiösen schwarzen Thonschiefer mit braunem Strich gefunden. In diesem Schiefer [whose ge was left unsettled] . . . . . . befinden sich einige Exemplare eines ganz rätselhaften Organismus, die doch möglicherweise eine Andeutung von dem Alter dieses Schiefers geben. Eine sehr ähnliche, wenn nicht mit der obenerwähnten vollkommen identische Art, ist nämlich neuerdings auch von Herrn J. G. Andersson gefunden worden, und er hat die Freundlichkeit gehabt mir von dem Vorkommen derselben mitzuteilen, dass er sie teils fest in der Zone mit *Orthis* [*Orusia*] *lenticularis* bei Eriksöre in dem Kirchspiel Thorslunda auf Öland, teils in einem Block n Moräne aus Alaunschiefer bei Lanna in der Gemeinde Hidinge in Nerike auch da zusammen mit *Orthis lenticularis* gefunden hat.» In 1903 (p. 67) Wiman demonstrated that the shale at Biludden (Bilskaten) elongs to the *Ceratopyge* beds (Tremadocian). Subsequently, the present riter has recorded it from various districts and horizons from the late Middle to the late Upper Cambrian (cf. References). A large material as thus been collected, the bulk of which has been obtained by a autious dissolution of the calcareous matrix of the *Orusia lenticularis* onglomerate in strongly diluted hydrochloric acid.

The fossil is bilaterally symmetrical and furcate, with two or three cusps. In the tricuspidate group the middle cusp varies greatly in length irrespective of the specimen's size, being in some specimens barely perceptible, in others increasing in length and, when fully developed, apparently almost as long as the outer cusps. Thus, the bicuspidate type and the tricuspidate with the cusps subequal in length are connected by a continuous series of intermediate links which occur associated in the *Orusia lenticularis* conglomerate on Öland. Bi- and tricuspidate forms have been found associated also in the *Olenus* zone at Hunneberg, Västergötland, and at Gymninge, Närke. Whether this is the case in other Cambrian zones too must be left undecided since these localities have yielded but one or two specimens. On the other hand, in the material from the *Ceratopyge* shale at Biludden, some forty specimens, only one type is represented, fig. 13, a small, narrow, bicuspidate form, most like the Cambrian illustrated in fig. 1.

One of the broad sides (called a in the explanation of the plate) is smooth, fairly flat in a transverse direction, and gently arched in a longitudinal direction. Broadly speaking, the opposite side (b) tends to become gently concave in a longitudinal direction; the cusps are usually more or less arched from side to side or, particularly in the tricuspidate form, sometimes pronouncedly keeled and, in such a case, triangular in a transverse section. The extremities of the cusps in the biscuspidate form are usually straight and pointed, sometimes curving outwards and apparently blunt, which is true also of the outer cusps in the tricuspidate, the middle cusp of which is constantly sharply pointed The proximal outline is evenly convex or nearly so, in the tricuspidate form more variable: in the middle convex, straight, or indented. In a side view the forms are more or less gutter-shaped; this feature is wel pronounced in the specimen fig. 10.

The shell, wholly enclosing a cavity, is very thin, black, glossy or dull, and corneous or chitinous in part at least. As a matter of course the filling of the cavity is usually the same as the rock in which the shell was found embedded; however, in the specimens figs. 14 and 15 occurring in a black bituminous limestone (orsten), the filling consists of a coal-like matter, which is believed originally to have been an oil produced in the bituminous matter when the diabase intruded the rock

The specimen figs. 15 a—b affords us with a conception of its interior the inner surface of the shell on the slightly convex side displays, on the middle cusp, a narrow, prominent, longitudinal ridge which fits in a pocket on the inner surface of the shell on the opposite side; the pocket probably corresponds to a ridge on the outer surface (cf. figs. 8 b and 9 b). The inner ridge does not extend to the proximal margin and, thus the parts of the cavity in the outer cusps communicate in front of the middle cusp. It may be noted that the well-preserved inner surface seen in fig. 15 a does not show any traces of ridges on the outer cusps.

The specimen figs. 11 a—b, the only of this type found, is an aberrant form with a spine abruptly projecting from the margin.

The size is small; the largest specimens found, unfortunately imperfect, seem to attain a length of slightly less than 3 mm, are about 1.7 mm broad, and 0,4 mm thick. The ratio of length and breadth varies greatly in the bicuspidate form (cf. figs. 1 and 2, which seem to represent the extremes).

This problematicum appears in the late Middle Cambrian conglomerate of *Olygomys exporrecta*, which may imply that it belongs to the zone of *Solenopleura brachymetopa* (even though it is unknown from the Andrarum limestone). At any rate it occurs in the lower portion of the zone of *Lejopyge laevigata* and has been found in various subzones of the *Olenus*, *Orusia*, *Peltura-Ctenopyge*, and *Acerocare-Parabolina heres* zones, and in the *Ceratopyge* shale.

Scania: Gislövshammar, 8 km SSW of Simrishamn (boring); Andrarum; S. Sandby (boring); Åkarpsmölla, 2 km NW of Konga church (boring). — Öland: *Orusia lenticularis* conglomerate at Karlevi and Eriksöre, S of Färjestaden; Köpings klint, 2 km E of Borgholm; on the shore 4 km N of Alböke church. — Östergötland: Skåningstorp, 8 km SSE of Vadstena (boring). — Västergötland: Nygård, at Hunneberg (»underbottenflokan»). — Närke: Lanna, 2.5 km ENE of Hidinge church; Gymninge, 2 km NNW of Tysslinge church; Vinala, 2 km SE of Sköllersta church. — Northern Uppland: Biludden, 5 km E of Skutskär. — Common in the *Orusia lenticularis* conglomerate on Öland and, according to Wiman, in the *Ceratopyge* shale at Biludden; otherwise it seems to be rare.

Problematicum II. — Pl. V, figs. 16 a—b.

Only the crushed specimen illustrated, in a bituminous limestone (orsten), has been found. It is a very thin shell, black, glossy, apparently corneous, and flexible, whose surface is ornamented with close-set, circular, flat, very low prominencies strictly arranged in lines.

Early Upper Cambrian, zone of *Agnostus pisiformis*. Locality unknown.

References

Westergård, A. H., 1922. Sveriges Olenidskiffer. Summary of the Contents. — Sver. Geol. Unders., Ser. Ca, N:o 18, pp. 35, 81, 83.

— 1940. Nya djupborrningar genom äldsta Ordovicium och Kambrium i Östergötland och Närke. English Summary. — Ibid., Ser C, N:o 437, pp. 14, 15.

— 1944. Borrningar genom Skånes alunskiffer 1941—42. Summary and Description of Fossils. Ibid., Ser. C, N:o 459, pp. 32, 33.

Wiman, C., 1893. Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. — Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. I, N:o 1, p. 70.

— 1903. Studien über das Nordbaltische Silurgebiet. I. — Ibid., Vol. 6, Pt. 1 (1902), p. 67.

Explanation of Plate V

Fig. 1—13 are magnified 14 times, figs. 14 and 15 10, fig. 16 a 3, and 16 b 8 times.

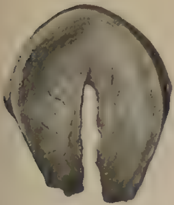
The specimens illustrated in figs. 1—12 and 14—16 belong to the Geological Survey of Sweden, that in fig. 13 belongs to the Paleontological Institution of the University of Uppsala.

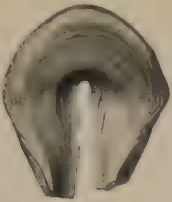
Problematicum I.

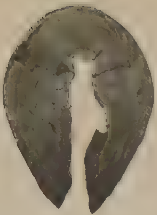
Figs. 1—2.	Two bicuspidate specimens showing the variability of the ratio of length and breadth.
Figs. 3—9.	A series of specimens of the tricuspidate form with the middle cusp of various length. Specimen 3 is flattened, which, together with its filling, indicates that it was originally embedded in a mud (alum shale).
Fig. 10.	Side view of a bicuspidate specimen.
Figs. 11 a—b.	An aberrant bicuspidate specimen with a spine projecting from the margin.
	Figs. 1—11 from the Upper Cambrian *Orusia lenticularis* conglomerate at Eriksöre, 4 km S of Färjestaden, Öland. The specimens, except the one in fig. 10, have been made free by dissolution of the rock in strongly diluted hydrochloric acid.
Fig. 12 a.	A tricuspidate specimen with fully developed middle cusp; in a pebble of stinkstone (orsten) in the *O. lenticularis* conglomerate at Karlevi, 5 km S of Färjestaden, Öland.
Fig. 13.	A small and narrow bicuspidate specimen, the only form found in the *Ceratopyge* shale at Biludden, northern Uppland.
Figs. 14 a—b.	A bicuspidate specimen, b being the counterpart of a; it was filled with a coal-like matter, some of which is retained in both. From a stinkstone layer (»underbottenflokan») forming the uppermost portion of the *Olenus* zone. Nygård, Hunneberg, Västergötland.
Figs. 15 a—b.	A tricuspidate specimen, associated with the specimen in figs. 14 a—b. 15 a, showing the inner surface of the shell on the gently convex side, has a narrow prominent ridge on the middle cusp, which fits in a pocket visible in the counterpart b; parts of the coal-like filling remain in the latter.

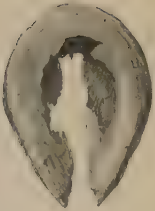
Problematicum II.

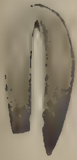
Figs. 16 a—b.	A crushed fragment of a very thin shell; it is black, glossy, flexible, and corneous; b, a magnified part of a, shows the ornamentation of the surface, a pattern of close-set, circular flat, and very low prominencies. Early Upper Cambrian, zone of *Agnostus pisiformis*. Locality unknown.

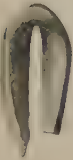

2 a

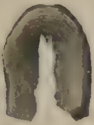

2 b

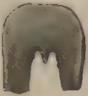

3 a

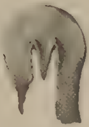

3 b

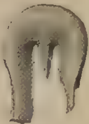

1 a

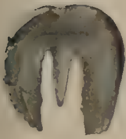

1 b

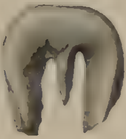

4 b

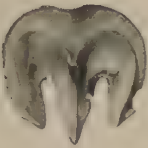

5 a

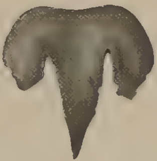

6 a

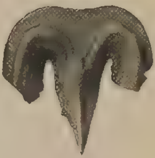

6 b

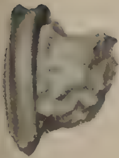

7 a

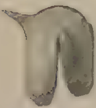

7 b

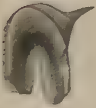

8 b

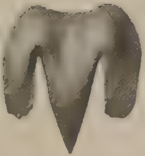

9 a

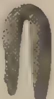

9 b

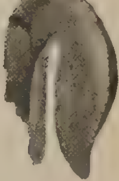

10

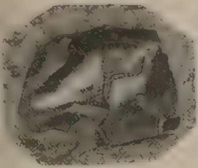

11 a

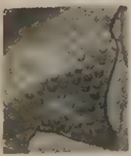

11 b

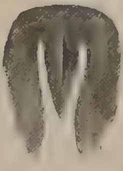

12 a

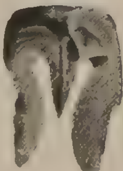

13 b

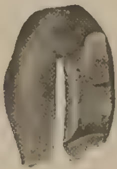

14 a


16 a


16 b


15 a


15 b


14 b

Mass Spectrometry and Mineralogy

By

HANS VON UBISCH*

Abstract. The principles and methods of mass spectrometric analysis as far as they re applicable to mineralogy are described. Some recent investigations have been re-iewed, covering essentially age determinations on various minerals, the fission of ranium occurring in nature, and anomalous isotope ratios of argon from uranium min-rals. A new set of nomographs for age determinations on the ratios of U/Pb, Th/Pb, and Rb/Sr for a varying isotopic composition of the daughter element has been included here.

CONTENTS

Page
I. Introduction 469
II. The mass spectrometer 470
III. Samples for mass spectrometers 472
IV. The isotope dilution method 473
V. Ion exchange resins 475
VI. Non-radiogenic isotopes 476
VII. Radiogenic isotopes 476
VIII. Geological age 478
IX. Graphs for geological age 479
X. Uranium-lead and thorium-lead ages 482
XI. Measurement of lead ages 482
XII. The age of the elements and the isotopic composition of common lead .. 483
XIII. The rubidium-strontium age 485
XIV. The potassium-argon-calcium age 485
XV. The naturally occurring fission of uranium and of thorium 486
XVI. Anomalies in argon from uranium ores 488
XVII. References 489

I. Introduction

Recent improvements in mass spectrometric techniques and the in-reased availability of isotopic tracers have made it possible to carry ut age determinations on a much broader scale than previously. The ntroduction of the isotope dilution method, aided by ion exchange esins, enables one also to make elementary analysis with a sensitivity nd accuracy which surpasses that of emission spectroscopy.

These recent achievements are mainly due to advanced techniques eveloped in atomic energy laboratories, and workers trained in these ethods have turned their interest to mineralogy. Seen from a broad oint of view, there is not so much difference between analyzing a eutron-irradiated uranium rod for fission products, elements and sotopic composition, or a mineral or rock for all its minor constituents.

---

* Present address: A. B. Atomenergi, Stockholm Ö, Sweden.

The versatile and much more accurate mass spectrometer has surpassed the Geiger counter for precise work on fission products. It can be used in a similar way in mineralogy, because its operation does not depend on radioactivity.

This article describes the principles of modern mass spectrometric methods, rather than giving a complete account of all relevant work in mineralogy. The writer, not being a mineralogist, feels himself also unable to review this science properly. The article covers essentially modern American and Canadian work.

II. The Mass Spectrometer

Detailed descriptions of mass spectrometers and of their application are easily available (K. I. Mayne 1952, G. P. Barnard 1953, H. Ewal und H. Hintenberger 1953). We can, therefore, confine the followin descriptions to matters which are of a more special interest for mineralogical work.

Gaseous ions of the sample under investigation are produced in th ion source of the mass spectrometer. Electrostatic and magnetic field will guide the produced stream of ions and separate it into smalle

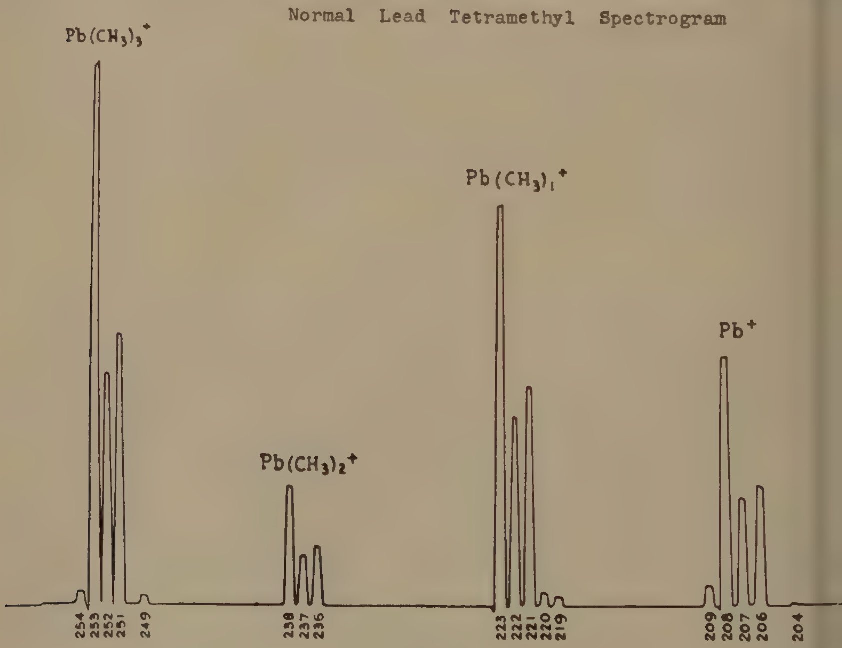


Fig. 1.

Figs. 1 and 2. Mass spectra of lead tetramethyl for lead of different isotopic compositio (C. B. Collins *et al.* 1953).

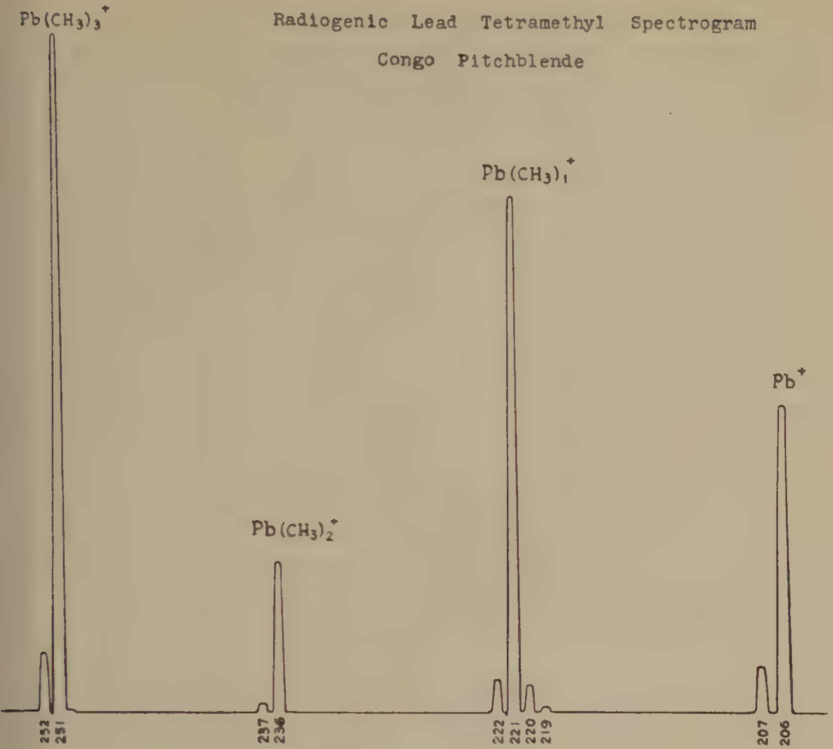


Fig. 2.

reams, depending upon the mass and charge of the ions. Col-ctors, amplifiers and recorders collect and measure these streams uantitatively and provide the information wanted. This may be the cord of a mass spectrum, as shown in Figs. 1 and 2, or only a numerical alue for the ratio in intensity of two chosen ion beams.

A mass spectrometer is usually thought of as an instrument for the easurement of isotopic abundances. It is clear from Figs. 1 and 2, owever, that the mass spectrometer provides a record of chemical as ell as isotopic composition. But for very exact isotopic measurements reasonable chemical purity is required, and chemical quantitative alysis is most accurately carried out by means of the isotope dilu-on method, which will be described later.

The problem of undesirable impurities presents itself here in quite different way than is usual in chemistry or emission spectroscopy. here is a remote possibility for a mass spectrometrist to confuse a bidium isotope of mass number 87 with a strontium isotope of the me mass number, but there is none at all of confusing strontium with either calcium or barium, or rubidium with potassium and cesium. Som tricky problems may remain, as that of measuring nitrogen and carbo monoxide in a mixture, because both have their most abundant ion on mass number 28. But they have additional ions on mass number e. g. 14, and 12 and 16.

If two isotopes are present with an abundance ratio not greater tha 1 : 100 or 1 : 1 000, this ratio can be given with a precision somewher between 0.02 and 0.5 %. This is in comparison with other samples onl which have about the same ratio. The absolute ratio is usually not give better than by 0.5 %, depending upon certain features of the mas spectrometer which cause a slight mass discrimination in the recor Nier (1950) has overcome this difficulty by mixing isotopically pu species into known ratios and calibrating the mass spectrometer for i discrimination by means of these samples.

Chemical analysis in the direct way is most easily carried out o gases and easily volatilized liquids. Mass spectrometers are comme cially used for this purpose on hydrocarbons for example and gase from oil wells. The accuracy is approximately 1 % per constituen for up to 20 constituents in a single sample.

III. Samples for Mass Spectrometers

A vacuum of 10^{-6} mm of mercury or better is maintained inside th tube of a mass spectrometer. It is relatively easy to introduce into th ion source gases or compounds evaporated in a container in connexi with the tube and ion source. They all will eventually be pumped o of the tube. To introduce any non-volatile compounds it is necessa either to open the tube or to introduce the sample through vacuu locks. Either procedure impairs the quality of the vacuum and is least time-consuming, compared with the introduction of gases. Ho ever, it can be done reasonably well where it is needed.

Any substance is preferably admitted in the form of a non-corrosi and not easily adsorbed gas. Table I gives some examples of eleme and compounds used for isotopic assay. The ionization is carried o by bombarding the gas with a stream of electrons.

Among the compounds listed in Table I, mercury vapor can be f into the spectrometer through a line which is about at room tempe ture. For zinc and ferric chloride, however, this line has to be heat to a few hundred °C. If the compound is not so easily volatilized, Pl and PbS for example, it has to be placed into an »oven» very cl to the ion source, from where it is evaporated.

Alkali metals, alkaline earth metals, the rare earths and lead, thori

Table I

Volatile compounds for mass spectrometry

Element	Compound	Ions preferably observed
H	H_2	H_2^+, HD^+
Rare gases	Gas	Singly ionized atoms
B	BF_3	BF_2^+ or B^+
C	CO_2	CO_2^+
N	N_2	N_2^+
O	O_2	O_2^+
»	CO_2	CO_2^+
Si	SiF_4	SiF_3^+
S	SO_2	SO_2^+ or SO^+
Cl	$C_2F_4Cl_2$	$C_2F_4Cl^+$
Fe	$FeCl_3$	Fe^+ or $FeCl_3^+$
Zn	Vapor	Zn^+
Pb	PbJ_2	Pb^+
»	PbS	Pb^+ or PbS^+
»	$Pb(CH_3)_4$	Pb^+ *and* $Pb(CH_3)_3^+$
Hg	Vapor	Hg^+

nd uranium (and the transuranium elements) give off ions by surface onization (thermo-ionization). A droplet of an aqueous solution of any) of their salts is evaporated on e. g. a tungsten ribbon. The ribbon s placed in the mass spectrometer and heated to incandescence. It will ive off neutral compounds and also ions of the metal, or ions of the xides. For uranium for example, one finds U^+, UO^+, and UO_2^+. The on production by this method is not always very steady and abundant, ut generally satisfactory results have been obtained with ribbons oated in advance with a ceramic, or when electron multipliers, which re extremely sensitive, are used as ion detectors.

The amount of sample required for mass spectrometric analysis is or gases of the order of 0.1 μl to 1 ml at N. T. P., for liquids and for olid substances evaporated from an oven it is about 1—10 mg, and or surface ionization it ranges from about 0.01—10 μg, depending upon lement and procedure used. M. G. INGHRAM (1953) gives the limits of etection of 10^{-12} g for many elements and for the alkali metals only 0^{-14} g.

IV. The Isotope Dilution Method

This method is a very general one. It is analogous to the »internal tandard» used in spectroscopy. It has been introduced long ago by . v. HEVESY for elements, and has later been used by D. RITTENBERG or isotopically labelled amino acids.

Suppose a weighed amount of mineral has been dissolved and the mount of thorium present in the solution shall be determined. Thorium has one isotope only, Th^{232}. From uranium minerals, however, Th^{230} is available as ionium. Ionium and thorium are chemically indistinguishable. A known amount of a ionium solution is added as a »spike» or »carrier» to the dissolved mineral and is mixed thoroughly into it. Thereafter, an arbitrary amount of $Th^{230} + Th^{232}$ is extracted from th

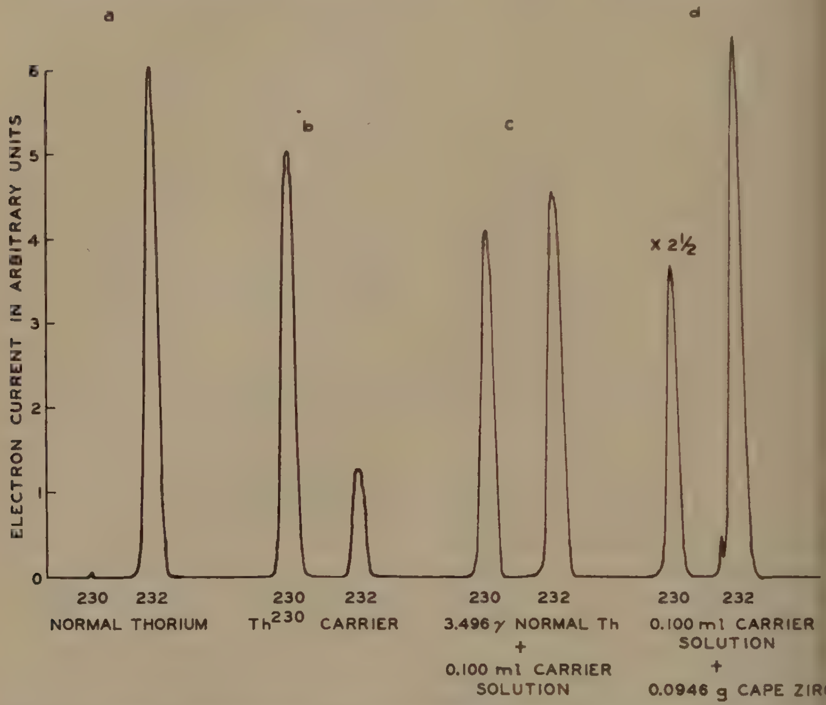


Fig. 3. Thorium determination by isotope dilution method (Courtesy of Dr. Aldrich)

solution and its isotopic composition is measured. From the ratios o ions on the mass numbers 230 and 232 and from the known amoun of ionium solution added the amount of Th^{232} originally present ca easily be calculated, provided the ionium solution has been calibrate with pure thorium of exactly known quantity by the same procedure This is illustrated on Fig. 3. This figure also shows that it is not neces sary for the specimens to be isotopically pure, only their mass spectr should be known and should be sufficiently distinguishable to permi measurements on a mixture. (G. R. Tilton 1953.)

The idea is to avoid the cumbersome and inaccurate quantitativ assay of the thorium in the mineral. The requirements on chemica purity of the extracted sample are also easily to fulfill. It is only neces sary that there should be no compound which will contribute ions to mass numbers 230 and 232.

The sensitivity of this method is very great. Suppose the initially present quantity of thorium is so low that any recovery of thorium is nearly impossible. By adding a »carrier» which is about a hundred times larger, recovery of at least a small amount of thorium will be possible. In this way the limit of detection of thorium has been lowered to 0.01 μg, which is about a hundred times better than other methods would provide (ALDRICH and TILTON 1952). Similar results have been achieved for uranium (D. C. HESS *et al.* 1953, INGHRAM 1953). The proper spike is U^{235} in this case.

The isotope dilution method can be used for every element, or chemical compound of this element, where a spike can be made available. This is the case for about 80 % of all elements. The exceptions are elements which have only one stable isotope and where a sufficiently long-lived radioactive isotope cannot be produced in quantitity.

In the very important cases of radiogenic isotopes one can spike the common form of the element with the radiogenic form, or the other way around. For example, common lead, uranium lead and thorium lead can be used on each other.

For many elements species are available in which the normal abundances of the isotopes have been changed quite radically by physical or chemical methods (as e. g. nearly pure U^{235}). Other elements in the middle of the Periodic Table are available as fission products, e. g. rubidium and strontium. Here is the isotopic composition quite unique, including long-lived isotopes not found at all in nature.

It thus appears that the mass spectrometer and the isotope dilution method are very powerful tools. INGHRAM (1953), however, points out that they at the present time should not be used to replace other methods of analysis, except in cases where the older methods do not do the work any longer. The access of mass spectrometers, of trained manpower and of isotopic tracers in some cases is still very limited. The mass spectrometer is an expensive and still somewhat cumbersome instrument to use. It can, for example, only run one solid sample for a single element at a time, which is very unfavorable, if compared with emission spectroscopy.

V. Ion Exchange Resins

Chemical separations of microgram and milligram quantities as needed for the work discussed here are most easily carried out by means of the synthetic ion exchange resins. The general use of the resins has been explained, among others, by J. SCHUBERT (1949). The application to the assay of rubidium and strontium in particular has been dealt with by ALDRICH (1953 a) and by R. H. TOMLINSON (1953) and their associates.

VI. Non-Radiogenic Isotopes

The isotopic abundances in nature show slight variations depending upon the source from which the element has been obtained. The changes are due to isotopic equilibria between a gaseous and a liquid phase, or between a dissolved and a solid phase. Further, reaction rates and isotopic equilibria in combination may change the rate of uptake or metabolism of certain isotopes by living organisms. The resulting changes of the isotopic ratios are of the order of a few percent only, say for hydrogen, boron, carbon, oxygen, and sulphur, where most of the research has been done.

It is reasonable to expect somewhat smaller variations for the heavier elements. However, ALDRICH *et al.* (1953 b) have recently shown that there are variations of as much as about 3 % in the ratio of the two non-radiogenic isotopes Sr^{86} and Sr^{88}. There is no easy explanation for this. More research in the field of the heavier elements would be needed. Technical difficulties and smallnesses of real or anticipated variations have hitherto prevented as broad investigations as were carried out for the light elements.

Reviews covering essentially the non-radiogenic isotopes have recently been published by E. A. INGERSON (1953) and by H. G. THODE (1953).

It should be mentioned that the variations discussed above are mostly so small that they would scarcely affect the accuracy of the isotope dilution method, where applied. In any case, they can easily be corrected for, if necessary.

VII. Radiogenic Isotopes

The radioactive decay going on in minerals and rocks results in an accumulation of stable daughter atoms during geologic time. If the common chemical form of the daughter is present in the material, say ordinary lead in an uranium mineral, the isotopic composition of the lead is changed. It is well-known that the accumulation of the radiogenic material lends itself to age determinations, and this will be dealt with once more in the following.

It improves the lucidity if the radioactive and radiogenic elements and isotopes found in nature are divided into two groups. The first group comprises all those where the mother substance is very long-lived and has been created at the dawn of the universe together with all other elements. They have been sufficiently long-lived to survive in measurable quantities up to today. Table II gives the list of the mother nuclei (a term more general than element or isotope, and about synonymous with atom in this connexion).

Table II

Natural radioactivities

Isotope	Abundance in Nature, %	Mode of decay	Half-life, years
K^{40}	0.0119	K-capt., β^-, *)	1.27×10^9
Rb^{87}	27.2	β^-	6.4×10^9
In^{115}	95.77	β^-	6×10^{14}
La^{138}	0.089	β^-, K-capt.	$\approx 7 \times 10^{11}$
Nd^{150}	5.60	β^-?	$10^{13} - 10^{15}$
Sm^{147}	15.07	α	1×10^{11}
Lu^{176}	2.60	β^-	7.5×10^{10}
Re^{187}	62.93	β^-	4×10^{12}
Th^{232}	100	α	1.39×10^{10}
		sp. fiss. **)	1.4×10^{18}
U^{235}	0.715	α	7.13×10^8
		» ***)	7.08×10^8
		sp. fiss.	1.9×10^{17}
U^{238}	99.28	α	4.50×10^9
		sp. fiss.	8.0×10^{15}

---

*) Branching ratio, K-capture/β^- = 0.060 ± 6.

**) The »half-life» for spontaneous fission is defined by $(\ln 2)/\lambda_{sp.f.}$, where the decay constant $\lambda_{sp.f.}$ is measured by counting fissions from a sample.

***) This half-life is derived from radiogenic Pb-ratios (Nier).

Literature: Chiefly J. M. Hollander *et al.*, 1953.

The next group is made up of relatively short-lived nuclei which constantly are created anew. The best-known examples are radiocarbon, C^{14} with a half-life of about 5 600 years, and tritium, T or H^3 with a half-life of approximately 12 years. They are formed in the upper atmosphere by neutrons from the cosmic radiation. The occurrence of these nuclei in nature and the implication to the measurement of the age of organic materials and more recently also of the rate of exchange of moisture between the atmosphere and the land has been extensively investigated in the post-war years, especially by W. F. Libby. These nuclei are readily detected through their radioactivity, but this is not done by mass spectrometry, and further discussion is omitted here. The daughter of tritium, however, He^3, together with He^3, which is directly created in the atmosphere or which might also be primeval, can be measured by mass spectrometer in helium (cf. Ingerson 1953).

Some other processes are going on in uranium minerals. Neutron capture in U^{238} forms Pu^{239}, plutonium, which is detected by radioactivity, and α-bombardment of chlorine probably forms a stable argon isotope, as we will see later. One might suspect that many more processes of these kinds may happen everywhere in nature, resulting into the creation of infinitesimally small amounts of stable or unstable nuclei. But mixing into the much larger amounts of primeval nuclei of the same kind and the increasing level of radioactivity on earth due to atomic explosions makes research very difficult.

VIII. Geological Age

A radioactive nucleus decays according to the formula

$$N = N_o e^{-\lambda t},$$

where N is the number of radioactive atoms present at time t and N_o is the number which was present at time t = 0. λ is the decay constant which is related to the half-life T by $T = (\ln 2)/\lambda$.

If the daughter substance is still present and can be recovered as from a mineral, the numbers of daughter atoms, parent atoms and age of mineral are correlated by

$$N_d = N_p (e^{\lambda t} - 1).$$

N_d and N_p can be determined very accurately by e. g. the isotope dilution method. The remaining uncertainty is the value for the decay constant, where the errors may be of a few percent only for e. g. uranium and perhaps 10 % for Rb^{87}.

The daughter element mixes, of course, with its common form, if present, and an isotopic examination of this element is thus required.

Among the sources of error to be mentioned here are the loss of parent or daughter substance from the mineral. Helium, for example, escapes so easily from uranium minerals that there is little reason to try to recover it. Argon, however, stays in potassium minerals. Further, we will find examples in which it is not always certain what the proper isotopic composition of the common form of the daughter element is. This information is needed for the calculation of the true amount of radiogenic substance later added. The non-radiogenic isotopes of strontium, as mentioned, show variations, and therefore probably also the radiogenic Sr^{87} does it. Common lead is known to show great variations, but the chief reason is here a slight influx of radiogenic lead.

A modern trend of improving the precision of age determinations is to grind down a granite for example (Hess *et al.* 1953, Aldrich and Tilton 1952) and to make age determinations on the separated minera constituents and to do this on every radioactivity which is present and which is considered suitable. This gives a more detailed information about the rock itself, and the migration of atoms between the mineral constituents can eventually be examined. This, finally, opens the way to a quantitative account for a possible loss of constituents from the rock. The isotope dilution method requiring only diminutive amounts of samples has given the right tool for doing this.

IX. Graphs for Geological Age

The graphs on Figs. 4, 5, and 6 give the relationship between the ratio of contents of a parent to a daughter element in a mineral,

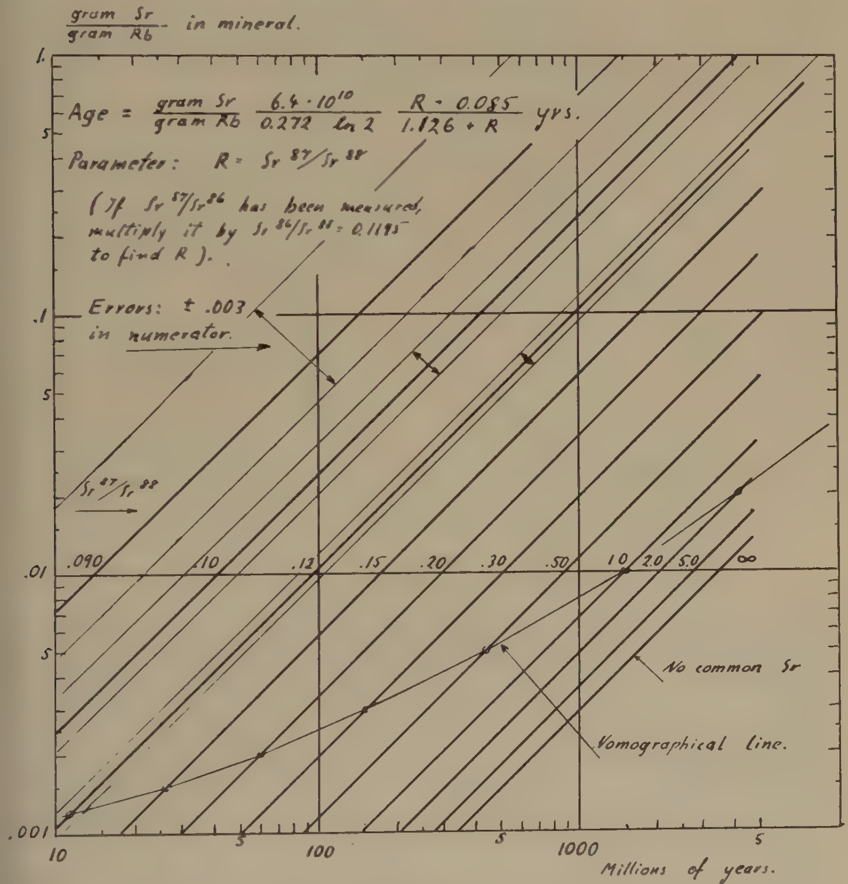


Fig. 4.

Figs. 4, 5, and 6. Graphs for geological age. The age is abscissa, the ordinate is the ratio of mother element to daughter element in the mineral, and the parameter is the isotopic composition of the daughter element.

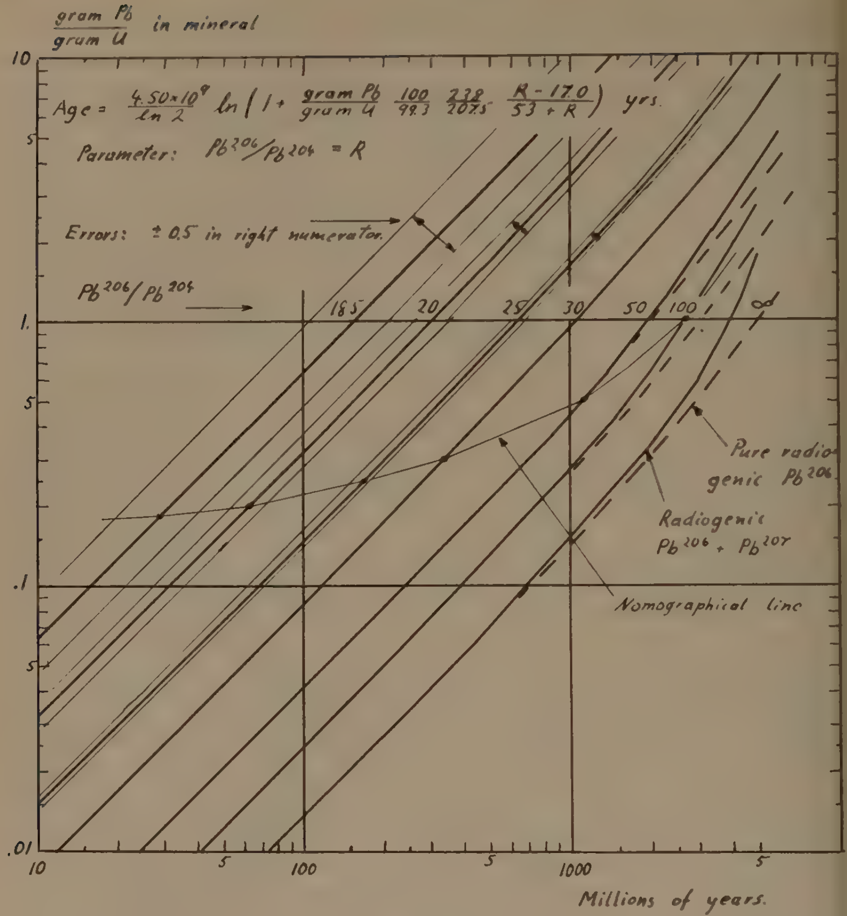


Fig. 5.

the isotopic constitution of the daughter element which makes the allowance for the presence of the common form, and the age of the mineral. The mineralogist will usually have a rough idea about the constituents and the age of his minerals. The graphs are then to be thought of as an aid to select minerals suitable for dating by isotopic analysis. Minerals which occur in the upper left part of the graphs would be unsuitable because of too high a content of the common form of the daughter element.

The limits of error shown here are these which apply for this specific purpose. They consider only the uncertainty in the true isotopic composition of the common form of the daughter elements. This error is larger than that which the mass spectrometer itself introduces by com-

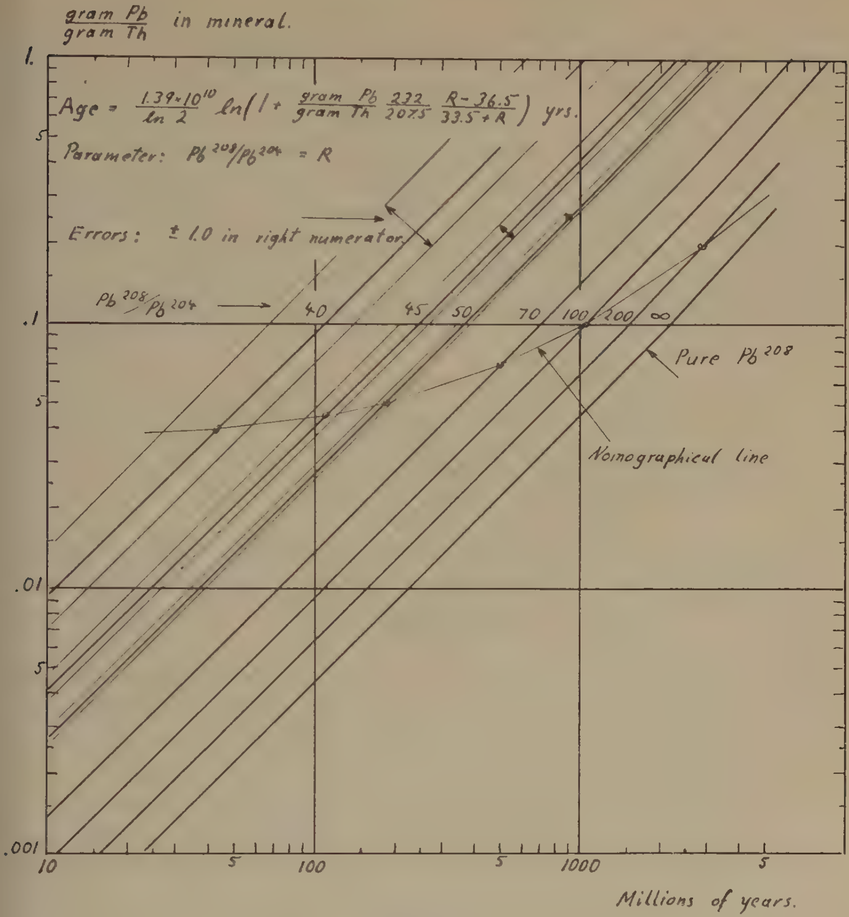


Fig. 6.

paring isotopic compositions. Because of lack of data the magnitudes of the errors have been somewhat arbitrarily chosen. The purpose of the nomographical line in each graph is to enable an interpolation between the curves shown in the diagrams to be made.

As the composition of common lead the mean values for ores 10^9 years old are taken: $Pb^{204} = 1.0$, $Pb^{206} = 17$, $Pb^{207} = 15.5$, $Pb^{208} = 36.5$ (cf. Fig. 7). It is assumed that the isotopic composition of common strontium is: $Sr^{88} = 100$, $Sr^{87} = 8.5 \pm 0.2$, $Sr^{86} = 11.9 \pm 0.3$, and $Sr^{84} = 0.67$ (ALDRICH *et al.* 1953 b).

The graphs are not accurate enough to permit a final age calculation for the mineral. The exact formulas or F. E. WICKMAN's (1939) graphs (for lead) should be used.

X. Uranium-Lead and Thorium-Lead Ages

The decay of two isotopes of uranium with widely different half-lifes into two different lead isotopes lends itself to age determinations in three different ways. Two ways are straight-forward, namely the measurements of U^{235}/Pb^{207} and of U^{238}/Pb^{206}.

The third method depends upon the fact that a long time ago the abundance of the more short-lived U^{235} was relatively higher and therefore the production of Pb^{207} larger than to-day. Old radiogenic lead is therefore richer in Pb^{207} than young. Using the formula of NIER (1939)

$$\frac{N\ (Pb^{207})}{N\ (Pb^{206})} = \frac{N\ (U^{235})\ (\exp.\ \lambda\ (U^{235})\ t - 1)}{N\ (U^{238})\ (\exp.\ \lambda\ (U^{238})\ t - 1)}$$

N = number of atoms indicated
λ = decay constant of isotope indicated

it follows that the contents of uranium and of lead do not enter at all into this way of age determination. If no account of loss of constituents from the mineral is made, it can be shown that this method is the least sensitive to such losses.

The modern trend is, however, to use the U^{238}/Pb^{206} and the Pb^{207}/Pb^{206} ratios together, and to corroborate them with the Th/Pb^{208} ratio, in order to strengthen the conclusions.

XI. Measurement of Lead Ages

The well-known pre-war measurements of NIER (1939) on lead were made by means of the third method described above, and by using PbJ_2, which was evaporated from an oven attached to the ion source. This was a cumbersome procedure, requiring about two days per sample because of necessary cleaning and reconditioning of the spectrometer after each run. It appears, however, that some groups at work now also consider the use of PbJ_2, but expect less difficulty because of improvements in their apparatus. It can also be mentioned that H. F. EHRENBERG (1953) has been quite satisfied with PbS used in the same manner.

The introduction of lead tetramethyl (cf. Figs. 1 and 2) by C. B. COLLINS and his associates (1951) meant a large step forward, as far as operation is concerned. It is technically possible to carry out two mass spectrometric analyses per hour, though this has not yet been attempted.

The PbJ_2 and the tetramethyl methods both require milligram amounts of lead, and are thus limited in their application to minerals comparatively rich in lead. The more recent use of thermo-ionic emission and of electron multipliers does not require more than microgram amounts, and is thus universally applicable. It has been somewhat difficult to get results at first, because lead is a poor thermo-ionic emitter.

Uranium analysis as well as lead analysis is carried out by isotope dilution. INGHRAM (1953) and HESS *et al.* (1953) report results of uranium analyses from geologic material, ranging from 2 614 ± 25 ppm. for a zircon to 0.0054 ± 0.0002 ppm. for the Norton stone meteorite. The error for the last measurement is said to be due not to the method by itself, but to the contamination problem in the chemical procedure.

This increase in sensitivity of the recent techniques has, indeed, increased the difficulties of avoiding contaminations by dust etc. Special lead-free laboratories are now being installed in the United States. Maybe, of course, the very restricted use of gasolene containing lead will make this problem less troublesome in Europe.

XII. The Age of the Elements and the Isotopic Composition of Common Lead

The only lead isotope which is not radiogenic is Pb^{204}, and its age is therefore the same as that of all other elements and of the universe. Of the remaining three isotopes, Pb^{206}, Pb^{207}, and Pb^{208}, certain amounts have been formed at the same time and the rest has been formed later through decay of uranium and thorium. These two elements have again the same age as the universe, and any other parents are too short-lived to influence the arguments.

Knowing the amounts of thorium and uranium present today, we can calculate the production of the three radiogenic lead isotopes at any time in the past. Eventually we find a time where the amount of one of these isotopes produced through decay is equal to the total amount which is present today. This time evidently pre-dates the creation of the elements, because it is not reasonable to assume that none of this particular isotope has been formed directly.

Fig. 7, taken from a recent paper of COLLINS *et al.* (1953) on this problem, shows that Pb^{207} goes down to zero at 5.5 ± 10^9 years. This should be the upper possible limit for the age of the elements.

The same figure also shows how lead ores being separated from the earth's magma at different geologic times show a somewhat different content of the radiogenic isotopes. Making use of these data in a somewhat complicated way, the authors were able to calculate the com-

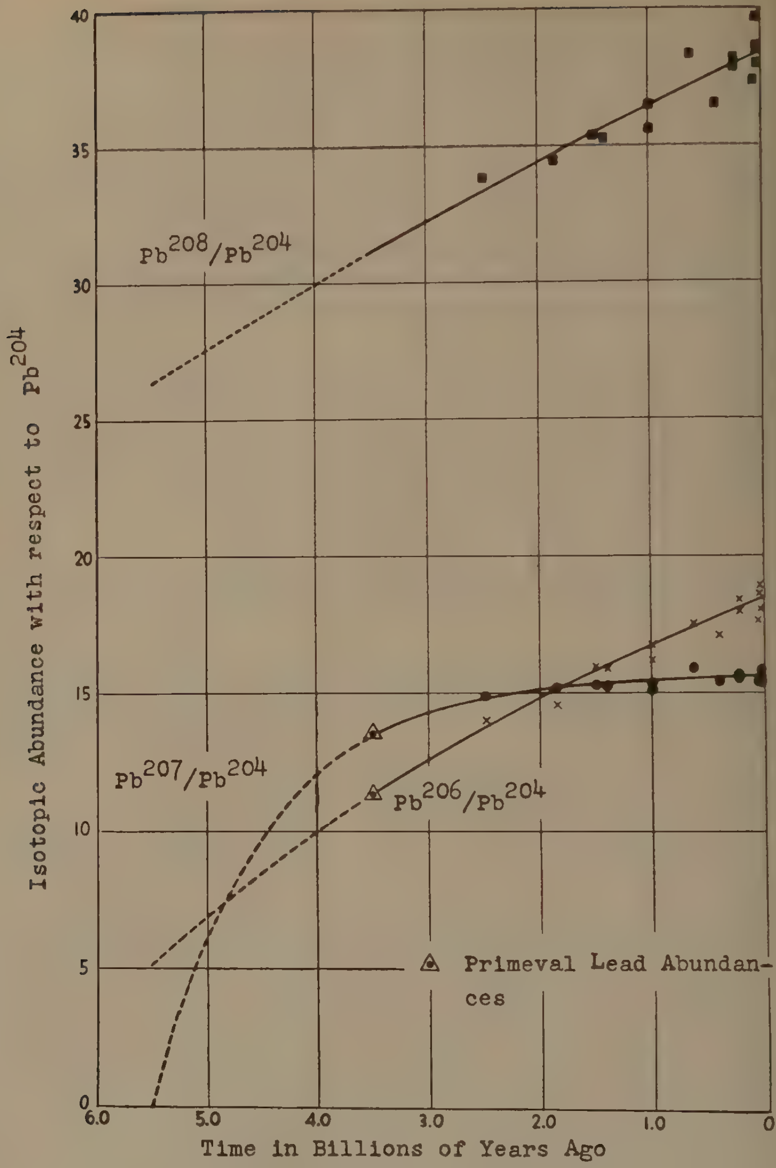


Fig. 7. Lead isotopic abundancies relative to Pb^{204} versus time (Collins *et al.* 1953).

position of »primeval lead», which has the same age as the earth's crust The authors find 3.5 ± 10^9 years, which is not very far from A. Holmes' previous estimate of 3.3 ± 10^9 years.

XIII. The Rubidium-Strontium Age

Great variations in the isotopic composition of strontium from minerals containing rubidium were demonstrated in 1937 by J. Mattauch. Work was begun by spectrochemical assay of the rubidium and strontium (L. H. Ahrens), but proper mass spectrometric methods have only recently been developed by Aldrich (1953 a, b) and by Tomlinson (1953) and their associates.

Both use the isotope dilution method and enrichment by ion exchange resins for the assay of the two elements, and thermo-ionization in the mass spectrometer. Aldrich uses larger ion beam intensities in the mass spectrometer and a double collector, and as a spike he uses the electromagnetically enriched Sr^{84}. This isotope is safe, but somewhat expensive and more cumbersome in use if compared with the radioactive fission product Sr^{90} employed by the other group. Tomlinson and A. K. Das Gupta used a single collector and a graphical record of the mass spectra and were able to reduce considerably the amount of material needed, and thus the danger of radioactivity from Sr^{90}. They start with only 10 mg of a lepidolite or with 100 mg of a biotite, the amounts of rubidium and strontium being as low as 100 ppm. and 0.1 ppm. respectively.

It appears that the geologic ages found by both groups are fairly high in the average. This is especially true for Tomlinson and Das Gupta's ages of a biotite from an uraninite. Depending upon which magnitude of the decay constant is chosen, the age calculated from the analytical results is somewhere around $3.3 - 3.7 \pm 10^9$ years. This same uraninite has once been dated by Collins and his group to only 1.9 ± 10^9 years on the lead. The lead age looks quite reasonable, and a considerable loss of rubidium by cation exchange during the history of the mineral would account for this discrepancy.

XIV. The Potassium-Argon-Calcium Age

The potassium isotope K^{40} decays partly by K-capture into A^{40} and partly by β^--emission to Ca^{40}. It is easy to recover the argon through heating of the pulverized mineral, and to determine the admixture of atmospheric argon through a mass spectrometric measurement of the A^{36} and A^{38} content. The Ca^{40} can be measured by means of the isotope dilution technique (Ingham *et al.*, 1950), but the assay is not always easy because Ca^{40} makes 97 % of common calcium.

If the potassium activity is used for age determinations, the volumetric assay of the argon should be the best way to proceed. However, the method is not yet fully elaborated, the difficulties being the eaxct knowledge of the decay constant and of the branching ratio (K-capture vs. β-decay). These values have partly been determined through laboratory measurements on potassium and partly through examination of minerals of known age. A. K. MOUSUF (1952) and more recently R. D. RUSSELL *et al.* (1953) have reviewed the work done in this field, and have investigated microclines and potassium feltspars of very different, but known ages and arrived at the branching ratio reported in Table II. Loss of argon from the minerals has evidently not been critical.

XV. The Naturally Occurring Fission of Uranium and Thorium

These elements show beside their α-activities a low rate of spontaneous fission (cf. Table II). Considering uranium only to begin with the fission decay constant of U^{238} is about 24 times larger than that of U^{235}, and because the former isotope is more abundant by a factor of 140, the spontaneous fission of uranium is practically due to U^{238} only. On the other hand, there are many sources for neutrons in a mineral and the neutron-induced fission occurs practically in U^{235} only.

In either case of fission the uranium nucleus splits into two nucle of medium mass. The yield is given by a saddle-shaped curve show in Fig. 8. Two mass numbers, taken one from each hump from symmetric places, plus an addition of the average of 2.5 neutrons escapin during the fission process, supplement each other to mass numbers 23 for the neutron-induced fission of U^{235} or to 238 for the spontaneou fission of U^{238}. The result is that the yield curve from U^{238} is displace to the right (Fig. 8) with respect to that for U^{235}, by about one mass number in the average. Further, the yield curve for the spontaneou fission has much steeper sides and consists perhaps of two separate branches, with no detectable connexion in the middle. Finally, ther are also some remarkable differences detectable in the fine structur of the two fission yields, which depend upon nuclear shell structure i a still only partially explored way. This manifests itself as a somewha excessive yield of Xe^{133} and Xe^{134} for the U^{235} + n fission and for Xe^{13} and Xe^{133} for the spontaneous fission of U^{238}. Fortunately, the isotope of fission krypton and xenon have very critical positions near the top of the yield curves, and the ratio of total xenon to total krypton is an other good measure of the differences. It is somewhat larger for th spontaneous fission.

These essential features are described by THODE (1951), who togethe with his co-workers started the study of fission product rare gases i

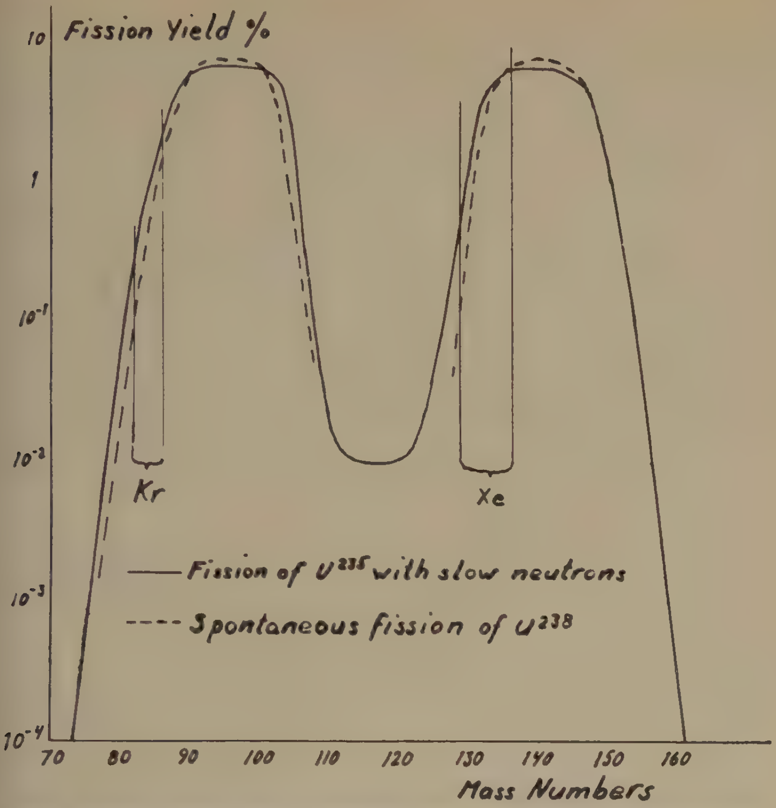


Fig. 8. Fission yields. Figure is redrawn after curves given by THODE (1951).

inerals. The assay of solid fission fragments is much more difficult, ut work is probably in progress (TOMLINSON, personal communica-on).

Irregularities in the fission yields from various minerals indicated at there should be changes in the rate of neutron-induced vs. spon-aneous fission. This has been confirmed very recently by W. H. LEMING and THODE (1953 b), who were able to measure the rate of e two fissions. They were also able to find a uraninite from Cardiff ownship, Ontario, where the amount of neutron-induced fission was rtainly not larger than 5 % of total fission, and which thus is re-resentative for almost pure spontaneous fission.

It is easy to find explanations. Spontaneous fission is going on with e same rate all the time in all minerals, just as the α-decay does. herefore, only the rate of neutron-induced fission can be different. he sources of neutrons are neutrons from cosmic rays which contribute only to a negligible amount and can be left aside, neutrons released during fission of any uranium nuclei, and further neutrons from (α, n processes and to a lesser extent from (γ, n) processes with light nuclei in the minerals, and where the α- and γ-rays originate from the uranium and its daughter substances. The rate of production of neutrons wil then depend upon the presence of suitable light elements (among other Li and Be) in very close contact with the α-emitters. But there will als be competitive processes of neutron absorption, thus reducing th possible upper rate of absorption in U^{235} which results into fission. Th most suspect absorbers are the rare earths, or boron and lithium. Th mean length of travel of a neutron in a mineral will be of the order o tens or a hundred of cm, and the location of the absorbers is, therefore quite insignificant. The uraninite from Cardiff Twp. was, indeed, very rich in rare earths.

There is further a positive correlation between the relative amoun of neutron-induced fission and the age of the mineral, which is due to the formerly high U^{235}-content of old minerals.

It is evident that if the accumulation of spontaneous fission product only could be measured accurately, this would provide a supplementary method of age determination (Thode 1951). A broader investigation into the constitution of uranium ores is certainly of value, and, we may hope, this will be made in the future.

The rate of spontaneous fission in thorium is very low, there is n neutron-induced fission to talk about, but there may be an admixtur of uranium fission products. A quantitative assay of the thorium fission products therefore meets with great difficulties. It is thus no likely that fission in thorium minerals will provide much of mineralogical interest in the near future.

XVI. Anomalies in Argon from Uranium Ores

Argon is not a decay product from uranium, but argon recovere from uranium minerals together with krypton and xenon has show quite astonishing variations in isotopic abundances (Fleming an Thode 1953 a). The ratio A^{38}/A^{36} is usually constant, but in thes minerals A^{38} was found to be enriched by factors between 1.7 and 5.3 with regard to A^{36}. Isotopic separation by diffusion would not amoun to more than some tenths of a percent in this case, and is, therefor completely out of question. As the most likely explanation Flemin and Thode suggested one or both of these processes:

$$Cl^{35}\,(\alpha, p)\,A^{38} \text{ and}$$
$$Cl^{35}\,(\alpha, n)\,K^{38} \xrightarrow{\beta+} A^{38}.$$

Acknowledgements: The manuscript has been written during the writer's stay as a esearch associate at Hamilton College, McMaster University, Hamilton, Ontario. It is pleasure to acknowledge the helpful interest shown in this work by the principal, r. H. G. THODE, by his co-workers and by Dr. R. H. TOMLINSON and Dr. D. SHAW. The riter is further much indebted to Dr. J. T. WILSON and his group at the University of oronto and to Dr. L. T. ALDRICH at the Carnegie Institution of Washington, D. C.

XVII. References

LDRICH, L. T. and TILTON, G. R., 1952: Isotope dating of ancient sediments and rocks. — Carnegie Institution of Washington Year Book No. 51: 70—78.

– DOAK, J. B., and DAVIS, G. L., 1953 a: The use of ion exchange columns in mineral analysis for age determinations. — Am. J. of Sci., 251: 377—387.

– HERZOG, L. F., HOLYK, W. K., WHITING, F. B., and AHRENS, L. H., 1953 b: Variations in the isotopic abundances of strontium. — Phys. Rev., 89: 631—632.

ARNARD, G. P., 1953: Modern Mass Spectrometry. — The Institute of Physics, London.

OLLINS, C. B., FREEMAN, J. R., and WILSON, J. T., 1951: A modification of the isotopic lead method for determination of geological ages. — Phys. Rev., 82: 966—967.

– RUSSELL, R. D., and FARQUHAR, R. M., 1953: The maximum age of the elements and the age of the earth's crust. — Can. J. of Phys., 31: 402—418.

URRAN, S. C., 1953: The determination of geological age by means of radioactivity. — Chem. Soc. London Quart. Rev., 7: 1—18.

HRENBERG, H. FR., 1953: Isotopenanalysen aus Blei aus Mineralen. — ZS für Physik, 134: 317—333.

WALD, H., und HINTENBERGER, H., 1953: Metoden und Anwendungen der Massenspektroskopie. — Verlag Chemie, Weinheim/Bergstrasse.

LEMING, W. H. and THODE, G. H., 1953 a: Argon-38 in pitchblende minerals and nuclear processes in nature. — Phys. Rev., 90: 857—858.

– 1953 b: Neutron- and spontaneous fission in uranium ores. — Phys. Rev., in press.

ESS, D. C., BROWN, H., INGHRAM, M. G., PATTERSON, C., TILTON, G., 1953: Measurements of trace quantities of uranium and lead in minerals and meteorites. — Mass Spectroscopy in Physics Research (1951). National Bureau of Standards Circ. 522: 183—187.

OLLANDER, J. M., PERLMAN, I., and SEABORG, G. T., 1953: Table of Isotopes. — Rev. Mod. Phys., 25: 469—651.

NGERSON, E. A., 1953: Non-radiogenic isotopes in geology: A review. — Geol. Soc. Am., Bull., 64: 301—374.

NGHRAM, BROWN, PATTERSON and HESS, 1950: The branching ratio of K^{40} radioactive decay. — Phys. Rev., 80: 916—917.

NGHRAM, 1953: Trace element determination by the mass spectrometer. — J. Chem. Phys., 21 (November): in press.

AYNE, K. I., 1952: Mass spectrometry. — Rep. Progr. in Phys., 15: 24—48.

OUSUF, A. K., 1952: K^{40} radioactive decay: Its branching ratio and its use in geological age determination. — Phys. Rev., 88: 150—151.

IER, A. O., 1939: The isotopic constitution of radiogenic leads and the measurement of geological time, II. — Phys. Rev., 55: 153—163.

– 1950: A redetermination of the relative abundances of the isotopes of carbon, nitrogen, oxygen, argon, and potassium. — Phys. Rev., 77: 789—793.

USSELL, SHILLIBEER, H. A., FARQUHAR, and MOUSUF, 1953: The branching ratio of potassium 40. — Phys. Rev., 91: 1223—1224.

CHUBERT, J., 1949: A chapter in »Ion Exchange, Theory and Application», edited by F. C. Nachod. — Acad. Press Inc., New York: 167—221.

HODE, 1951: Fission product yields and shell structure in atomic nuclei. — Trans. Roy. Soc. Can., Ser. III, Sect. III, 45: 1—17.

– 1953: Isotope abundance ratios. — Ann. Rev. of Phys. Chem., 4: 97—103.

ILTON, 1953: Article in forthcoming Carnegie Institution of Washington Year Book, No. 52.

OMLINSON, R. H. and DAS GUPTA, A. K., 1953: The use of isotope dilution in determination of geologic age of minerals. — Can. J. of Chem., 31: 909—914.

ICKMAN, F. E., 1939: Some graphs on the calculation of geological age. — Sver. Geol. Unders., Årsbok 33, N:o 7.

Eine von einem Gletscher gefurchte Moräne

Von

GUNNAR KAUTSKY

Während einer geologischen Aufnahme im Sulitelmagebiet (nor
schwedische Kaledoniden) wurde in einer Moräne auf der Südseite d
Gletschers Ålmajalosjägna ein eigentümliches Phänomen beobachte
Durch den jetzt vorsichgehenden letzten Rückzug des Eises kom
nämlich unterhalb des Gletschers eine Moräne zu Tage, die an d
Oberfläche deutliche Spuren eines früheren Gletschervorstosses zei
(Abb. 1, 2). Aus einiger Entfernung hat man den Eindruck eine fla
liegende, durch den Gletscher abgeschliffene Gesteinsplatte vor sich z
haben, auf der einige grössere Blöcke und Moränstränge liegen gebliebe
sind (Abb. 1).

Eine nähere Untersuchung zeigt jedoch, dass hier nicht durch das E
abgeschliffenes Gestein vorliegt, sondern dass es sich um eine Morän
handelt, die durch einen späteren Vorstoss des Gletschers überfahr
und gefurcht wurde. Dadurch entstand das eigentümliche Bild, d
einem gepflügten Acker gleicht (Abb. 1). Die Furchen sind ca. 2
breit und 20 cm tief. Sie sind als gewaltige »Gletscherschrammen«
der Oberfläche der Moräne aufzufassen. Wie Abb. 1 zeigt, biegen
im Hintergrund etwas nach rechts um. Sie geben die Bewegungsric
tung des Eises an und ihre Richtung stimmt mit der Richtung v
Gletscherschrammen überein, die an in der Nähe aufgeschlossene
anstehenden kaledonischen Glimmerschiefer eingemessen wurde
Wie Abb. 2 zeigt, ist die Moräne mit grossen Blöcken übersät. Es ist i
Felde deutlich zu sehen, dass diese Blöcke die Furchen aufgepflü
haben. An mehreren Stellen liegt einer dieser grossen Blöcke am En
einer Furche. Oft hat er vor sich einen kleinen Moränwall aufgetür
(Abb. 2, der mit x gekennzeichnete Block). Weitaus die meisten d
jetzt auf der Moräne liegenden Blöcke sind jedoch scheinbar erst
einer bedeutend späteren Phase aus dem Eise ausgeschmolzen und hab
an der Furchung der Moräne keinen Anteil gehabt. Eine Grabung
einer Furche zeigte eine Mächtigkeit der Moräne von mindeste
0,5 m an. Tiefer konnte wegen Wassereinbruch und unzureichend
Werkzeug nicht gegraben werden. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, liegt

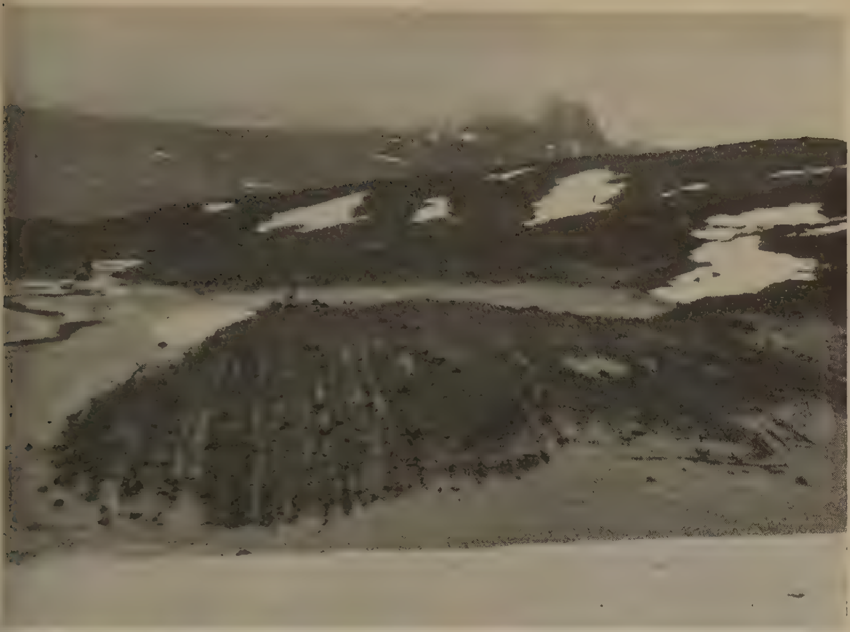


Abb. 1. Durch einen Gletschervorstoss abgehobelte und geschrammte Moräne südlich des Ålmajalosjägna vom Gletscher gesehen. Die Moräne liegt in einem kleinen See, dessen Wasserspiegel sie nur unbedeutend überragt. Das Bild wurde Mitte August aufgenommen. Trotzdem ist der See noch teilweise von Eis bedeckt (links unten im Bild und auf der linken Seite der Moräne). Photo G. Kautsky

gefurchte Moräne in einem kleinen See, den sie zum grössten Teil ausfüllt. Ihre Oberfläche überragt nur unbedeutend den jetzigen Wasserspiegel dieses Sees.

Obige Beobachtungen zeigen, dass ein Vorstoss des Gletschers über eine Moräne diese nicht wegtransportieren konnte, sondern sie nur »abhobelte» und furchte. Wahrscheinlich war die Moräne während des erneuten Gletschervorstosses hart gefroren und dadurch gegen Abtragung widerstandsfähiger. Gegenwärtig sind in Richtung des zurückweichenden Eises mehr als 500 m der gefurchten Moräne entblösst. Der letzte Gletschervorstoss muss deswegen als bedeutend angesehen werden. Die grossen, jetzt lose auf der Moräne liegenden Steine, die die Moräne gefurcht haben, wurden deutlich mit dem vorrückendem Eise transportiert. Da die Furchen recht regelmässig sind, kann man sich kaum vorstellen, dass diese furchenden Steine lose unter dem Gletscher lagen und während des Transportes mehr oder weniger gerollt wurden. Sie wurden deutlich durch das Eis geschoben und wirkten dadurch wie ein Pflug. Sie haben keine rotierenden Bewegungen ausgeführt. Dies lässt vermuten, dass die grossen Blöcke während des

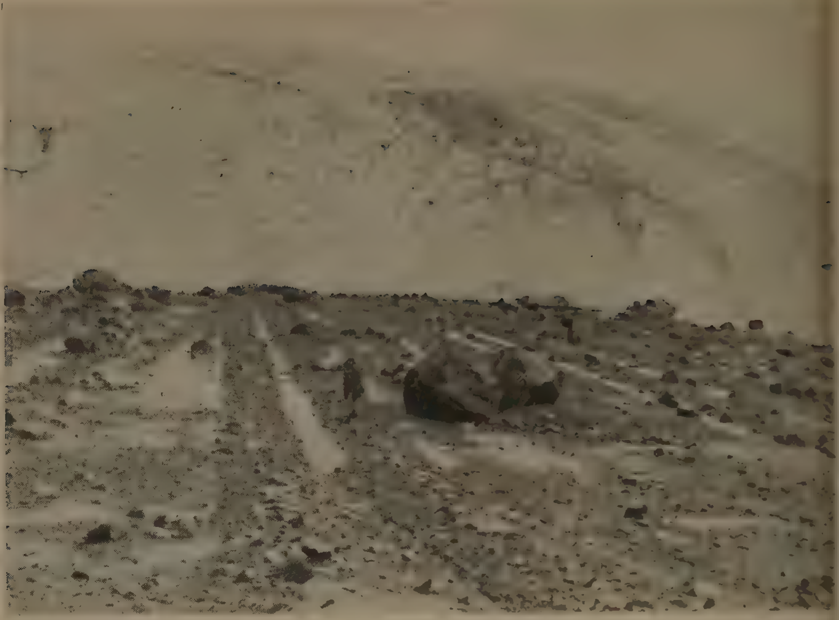


Abb. 2. Nahbild der gefurchten Moräne. Im Hintergrund der Gletscher. Die beiden grössten Steine zentral im Bild sind ungefähr 2 m hoch. Deutlich ist zu sehen, dass der rechts liegende dieser grossen Steine (weisses x) die Moräne gefurcht hat und dort wo er schliesslich zum Stillstand kam loses Material der Moräne in einem kleinen Wall vor sich (gegen den Beschauer zu) aufgeworfen hat. Dieser grosse Stein liegt am Ende einer Furche, die durch die beiden grossen Blöcke in der Mitte des Bildes etwas verdeckt wird. Der linke der grossen Steine hat deutlich an der Furchung der Moräne keinen Anteil genommen. Es wird angenommen, dass er während des Eisvorstosses im Eise eingefroren lag und erst während des jetzt vorsichgehenden Rückzuges des Gletschers ausschmolz und auf der alten Moräne abgelagert wurde. Photo G. Kautsky

Schubes in das Eis eingefroren waren. Obige Beobachtungen an der gefurchten Moräne haben eine gewisse Bedeutung für die Vorstellung der Entstehung von Gletscherschrammen.

Das beschriebene Lokal liegt in Norwegen in der Nähe der Reichsgrenze nördlich des Sårjusjaure und südlich des Grenzsteines 240 A der schwedischen Generalstabskarte 1 : 200 000, Blatt 12 (Sulitelma). Der Gletscher Ålmajalosjägna hängt mit dem Blåmannsisen in Norwegen zusammen und ist ein typischer Plateaugletscher. Östlich des beschriebenen Lokals findet man auf der Südseite des Gletschers auf schwedischem Gebiet eine teilweise über 30 m hohe Endmoräne.

Beräkningar av kalcit-dolomitförhållandet i karbonatbergarter

Av

ERIK HÖGBERG

Abstract. The present paper gives a description of two diagrams, which have been constructed for calculating the ratio calcite dolomite from chemical analysis of metamorphic carbonate rocks. By the diagrams have been proved, that almost all swedish dolomites contain calcite.

I de flesta karbonatstensförekomster i Sverige tillhörande urberget förekomma både kalksten och dolomit i samma fyndighet. I regel äro de två karbonatbergarterna skarpt avgränsade från varandra, däremot uppträda enstaka kalcitmineral i mindre eller större mängd i de flesta dolomiter medan dolomitspat påträffas i många kalkstenar. Detta förhållande kan lätt påvisas genom de färgningsmetoder, jag tidigare beskrivit i G. F. F.

Med hjälp av ett par diagram vill jag nu visa, hur man kan beräkna kalcit-dolomitförhållandet ur kemiska analyser på karbonatbergarter. Härigenom slipper man många tidsödande uträkningar, ty endast i undantagsfall kan man direkt av en kemisk analys avgöra hur många procent kalcit resp. dolomit en bergart innehåller.

Av fig. 1 kan man få en ungefärlig uppfattning av kalcit-dolomitförhållandet, om halterna av koldioxid (= glödningsförlust) och »ej karbonatmineral» äro kända. Då det icke är så vanligt att magnesit, järnspat eller manganspat förekomma i ifrågavarande bergarter, har koldioxiden antagits vara bunden uteslutande som kalcit och dolomit.

Den övre linjen på diagrammet markerar ren dolomit och den undre ren kalcit. Om skärningspunkten faller mellan de två linjerna, vilket den i de flesta fall gör, kan man uppskatta förhållandet kalcit/dolomit, som är proportionellt mot avståndet från punkten till dolomitlinjen resp. kalcitlinjen. Vid en snabbanalys behöver man endast bestämma glödningsförlust och halt »i saltsyra olöst» för att med ledning av detta diagram få en värdefull tolkning.

Fig. 2 visar ett diagram, som är avsett för dolomiter och dolomitiska karbonatstenar. Efter X-axeln avsättes såväl halt MgO som CaO och efter Y-axeln halt CO_2. På så sätt erhålles två skärningspunkter. Efter

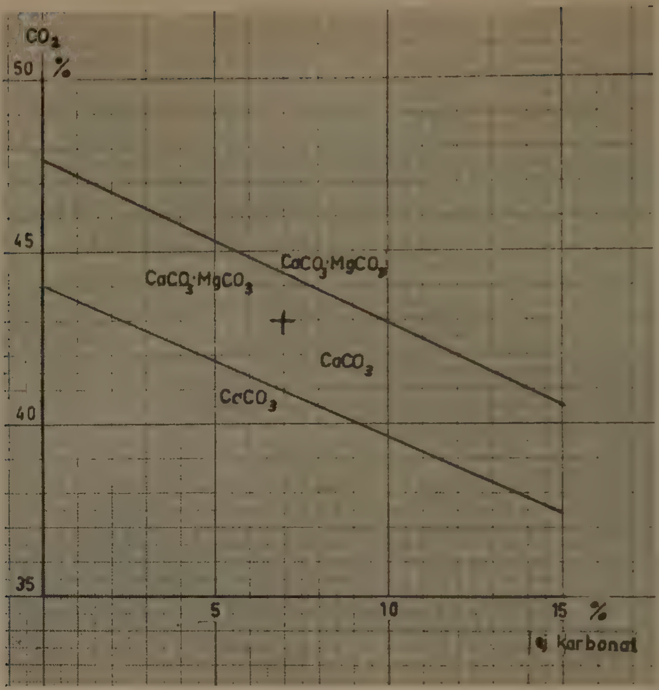


Fig. 1. Översiktsdiagram visande kalcit/dolomit-förhållandet i karbonatbergarter hållande 85—100 % karbonat.

Diagram showing the ratio calcite/dolomite in carbonate rocks containing 85—100 % carbonat minerals.

de sneddragna linjerna avläses funnen halt $CaCO_3$. Om de två erhållna halterna överensstämma, vet man mängden kalcit samt att hela MgO och CaO-halten förekommer bunden som karbonat. Om karbonatstene däremot innehåller Ca-Mg-silikat, kunna de två skärningspunktern visa helt skilda halter kalcit. Den riktiga kalcitmängden kan vara medelvärdet av de två erhållna, men så behöver icke vara fallet. Det ä endast möjligt att konstatera minimi- och maximihalten kalcit. O skärningspunkten mellan CO_2 och MgO faller till höger om linjen fö 0 % $CaCO_3$, så förekommer med säkerhet ett överskott MgO bundet so silikat. De två följande exemplen förklara tillvägagångssättet mer åskådligt.

Ex. 1. Beräknad sammansättning:

CaO	30,6 %	dolomit	95 %
MgO	20,8	kalcit	3
CO_2	46,6	ej karbonat	2
SiO_2	2,0		

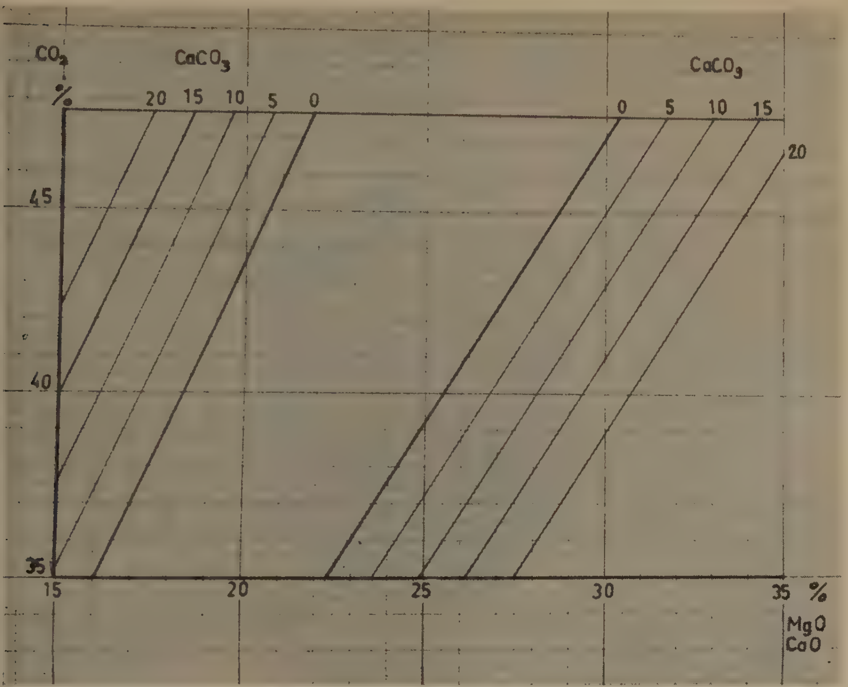


Fig. 2. Diagram för beräkning av kalcit-halten i dolomiter.
Diagram to calculate the content of calcite in a dolomite. The intersectional points, CO_2/MgO and CO_2 CaO, mark after the leaning lines either the average value or maximum and minimum value of calcite.

I fig. 1 finner man att skärningspunkten mellan 46,6 % CO_2 och 2 % »ej karbonat» ligger nära linjen för ren dolomit och motsvarar ett par procent kalcit.

I fig. 2 söker man de två skärningspunkterna mellan CO_2/MgO resp. CO_2/CaO, som båda visa c:a 3 % kalcit. Vid detta fall, då båda resultaten överensstämma, motsvarar detta också det verkliga innehållet av kalcit.

Ex. 2 Kemisk analys:

CaO	30 %
MgO	20
CO_2	43
SiO_2	7

I fig. 1 finner man att halt »ej karbonat» ej kan överstiga 10 %, då linjen för CO_2 korsar linjen för ren dolomit. Kalcithalten kan variera från 0 % till 30 %. I det sistnämnda fallet består »ej karbonat» av kvarts.

Skärningspunkterna i fig. 2 markerar på MgO-sidan mindre än 0 % kalcit och på CaO-sidan 10 % kalcit. Av detta diagram finner man att

$CaCO_3$-halten kan variera från 0—10 %. Det går även att beräkna, inom vilka gränser CaO och MgO kunna vara bundna som silikat. Vid en antagen kalcithalt av 0 % söker man skärningspunkterna mellan CO_2 och 0 % $CaCO_3$. De visa 19,7 % MgO och 27,4 % CaO. Således äro 20,0—19,7 = 0,3 % MgO och 30,0—27,4 = 2,6 % CaO bundna vid kiselsyra. I det andra fallet, då kalcithalten antages vara 10 %, uppsökas skärningspunkterna mellan CO_2 och 10 % $CaCO_3$. De visa 17,5 % MgO och 30,0 % CaO. Skillnaderna mellan de ursprungliga halterna och de funna blir 2,5 % MgO och 0 % CaO, som äro bundna vid kiselsyra.

De båda fallen bilda ytterlighetssammansättningar, och det är sannolikt, att den verkliga sammansättningen ligger däremellan.

Med hjälp av de beskrivna diagrammen har jag undersökt ett stort antal dolomitanalyser och funnit, att så gott som de flesta analyserade, svenska dolomiter innehålla kalcit.

†

Bergsingenjör

ERIK WESTLUND

$^{7}/_{10}$ 1879—$^{4}/_{10}$ 1953

Efter en långvarig sjukdom avled den 4 sistlidne oktober i Falun f. d. tekniske direktören och överingenjören i Aktiebolaget Zinkgruvor, bergsingenjören Erik Westlund. Med honom bortgick en av vårt lands, genom långvarig och mångsidig praktisk verksamhet, mest erfarna och kunniga bergsingenjörer inom sulfidmalmsbergsbrukets och anrikningens områden.

Westlund var född Falu-bo; hans far hade under många år tjänat kopparmalmssmältningen vid Falu gruva, och sonen insöp från barnsben den säregna tjusning och tradition, som den »uråldriga» Falu gruvas mångfärgskiftande stötväggar och den »evigt» klingande klockan i Creutz lave föra med sig och erinra om i den gamla »kopparstaden». Vid sin födelsestads läroverk tog han mogenhetsexamen och utexaminerades därefter från Tekniska högskolans 4-åriga fackskola för metallurgi och hyttkonst. Ehuru utexaminerad från fackskolan för metallurgi kom Westlunds i visst avseende banbrytande livsgärning att förläggas till brytning och speciellt anrikning av våra sulfidmalmer av koppar-, zink- och blymetaller med biprodukten pyritslig. Efter sin bergsingenjörsexamen och vissa studieresor i utlandet kom Westlund tidigt att bli fäst vid exploateringen av Garpenbergs Odalfälts sulfidmalmer, en kort tid även vid Ryllshyttans. Han fick därvid vara med om Elmore-processen och kopparmalmssmältningen i Odalfältet och den svåra ekonomiska depression, som där följde 1907 års fallande kopparpriser och påverkade Garpenbergs bruksägare att senare träda i likvidation.

Som ensam, både gruv- och anrikningsingenjör vid Odalfältet lades på Westlund en nästan omänskligt stor arbetsbörda, men han älskade sin näring och sitt arbete; han var ej van att komma till »dukat bord» utan sökte alltid nya vägar till gruvdriftens och anrikningens förbilligande. Han bidrog oerhört till konstruktion och utprovning av de på sin tid så revolutionerande »Gröndalska flotationsapparaturerna» med tjärdestillat som skumbildare och samlare, vilka, innan de epokgörande samlarreagenserna från USA framträdde omkring 1924 i vårt land, spelade en betydande roll för flotationsanrikning av enkla sulfidmalmer, t. ex. av kopparkis-, zinkblände-, bly- och molybdenglans. Genom dessa »Gröndals-apparaturer» kunde i Odalfältet det s. k. »Överbergets» mycket kopparfattiga hårdmalmer anrikas i rel. stor skala vid en halt av endast 0,8—0,9 % koppar. Detta var ett ovanligt ekonomiskt framsteg vid Odalfältet. Svårare var det emellertid att vid denna tid angripa Odalfältets komplexmalmer, då differentialflotationen ännu ej gjort sitt inträde. Men Westlund försökte och lyckades att på skakbord med våtanrikning nå ett partiellt resultat, nämligen att »slå ut» blyglans, avskilja en del ofyndigt material och av resterande kopparkis, zinkblände, inkl. pyrit och magnetkis, bilda en »mix-slig» för vidare metallurgisk uppdelning. Den, som skriver detta och var Westlunds nära granne den tiden, minns honom ej unna sig någon egentlig vila; dag och natt övervakade han sina verks drift och effektivitet.

Genom AB Garpenbergs Odalfälts allians med AB Zinkgruvor öppnade sig för Westlunds energi och nästan intuitiva läggning för gruvingenjörens och anrikningsmannens problem ett vidgat arbetsfält. 1924 nådde de nya differential-flotationsreagenserna från USA Garpenberg och öppnade väg för en differentialflotation av sulfiderna. Ett nytt flotationsverk uppfördes i Odalfältet; de på zinkblände mycket rika avfallsdammarna från den gamla våtanrikningen i Ryllshyttan tömdes med rika utbyten i c:a 50 %-iga zinksliger jämte blysliger och mycket goda ekonomiska resultat. Vid Kalvbäckens gruva slopades våtanrikningen helt och ersattes med differentialflotation av zink-bly-pyritmalmen. Vid Saxberget projekterade och byggde Westlund det stora högmoderna differentialflotationsverket, som dock till hans stora ledsnad snart skövlades av brand, men ett nytt verk i vackert rödtegel ersatte genom Westlunds intensiva arbete snart det gamla. De gamla koppargruvorna i Ljusnarsberg upptogos och undersöktes under Westlunds ledning och brytning igångsattes. Ett nytt modernt, av Westlund projekterat, flotationsverk uppfördes även vid Nybergets gruvor i St. Skedvi i Dalarna. Överinseendet och högsta tekniska ledningen över Orijärvi koppar-bly-zinkgruvor i Finland anförtroddes åt Westlund, som där klarade upp såväl anrikningsproblemen som de malmgeologiska förhållandena i gruvan. Av sådana malmgeologiska problem var Westlund synnerligen intresserad; på 1920-talet var han, tillsammans med dr F. Kautsky, av sina intressenter tillsatt att övervaka prospekteringsarbeten inom vissa delar av Skelleftefältet. Detta arbete i ödemarken, med oregelbundna måltider och ej alltid så lämplig mat, var för honom ytterst påfrestande; han fick därefter underkasta sig en svår magoperation. Skämtsamt framhöll han stundom sin ringa magvolym efter denna ingripande operation.

Erik Westlund var, som en gruvingenjör i geologiskt invecklade gruvfält blir, mycket intresserad för sina gruvors geologiska förhållanden. Han insåg den stora betydelsen av en noggrann bergartskartering med noga aktgivande på tektoniken. På hans initiativ blev av H. E. Johansson 1920 norra delen av Garpenbergs Odalfält på 100 m nivå med de olika metasomatiskt omvandlade leptitbergarterna detaljkarterat. Legitimerad gruvmätare ansåg han varje gruvingenjör böra vara, och sådan legitimering skaffade han sig på »fritid». Sina gruvors geologi kände han i detalj, och de stora sulfidmalmerna under Gruvsjön, på vilka de storartade, nya anläggningarna nu baserats, anade han; orter voro indrivna mot dessa fyndigheter, men han måste till sin ledsnad »retirera» för det starka vattentrycket före Gruvsjöns sänkning.

Att vandra med Erik Westlund genom de långa, genom »tillmakningen» »välsvarvade» orterna, med kol och sot på ortsulorna och från långt svunna tider kvarlämnade torrvedsbloss med inkrusterad blåkopparvitriol, det var sannerligen instruktivt och en stor upplevelse.

Westlund biträdde på 1920-talet intensivt bergsingenjör Carl Sundberg vid hans geofysikaliska mätning av magnetiska fält kring järnmalmerna under sjön Wessman. En av de kanske mest påfrestande uppgifterna i Westlunds ingenjörsverksamhet var dock kanske hans rel. långa, av vissa omständigheter ej alltid så angenäma vistelse vid Björkåsens gruvor i Norge, dit han som konsult sänts för att tillrättalägga produktion och andra intrasslade ekonomiska problem. Westlund anlitades även ej sällan som konsult av utomstående i anrikningsproblem, så t. ex. i Boliden och vid införande av flotation av de zink-bly förande pyritmalmerna från Falu gruva.

Westlund var icke blott en praktiskt mycket framstående »sulfidmalmsingenjör», han följde ingående med litteraturen på sitt verksamhetsfält och besatt även en djup teoretisk insikt i sitt fack. Han var en ovanligt flitig gruvingenjör, som aldrig sparade sig, då det gällde att uppklara honom anförtrodda mycket svåra problem, och han intog alltid en strängt ekonomiskt analyserande inställning till gruv- och anrikningsproblem. Redan i slutet av 1920-talet hade Westlund förflyttats till AB Zinkgruvors huvudkontor i Falun som teknisk ledare för samtliga bolagets sulfidmalmgruvor. Detta medförde stundom lång bortovaro på resor. Speciellt resorna vintertid till Orijärvi i Finland voro mången gång påfrestande.

Som personlighet var Erik Westlund innerst för sina medmänniskor varmt kännande, ehuru han vid ett första närmande kanske kunde verka sluten. Det låg något av dalmasens kritiska inställning i hans väsen; han sökte sig alltid till det gedigna och avskydde allt yttre prål. Skönlitteratur och konst älskade han. Patriotiska sällskapets stora guldmedalj vittnade om hans betydande insats och hans trohet mot det företag, där han utförde sin livsgärning.

Då Westlund blev pensionerad, rustade han grundligt upp sin gamla fädernegård, Kvarngatan 5, vid Östanforsån till ett förtjusande litet hem för sin högt älskade hustru, sina barn och sin syster. Här kunde han från sitt fönster över den stilla åns yta skåda de i olika nyanser vackert skiftande, gamla kopparslaggvarpen, som kostat äldre generationer så mycken möda.

Hans jordfästning skedde i stillhet. Minnet av den gedigne ingenjören, den i vänners lag glade, i sitt hem frikostige och gästfrie vännen, skall bevaras länge. En mycket framstående gruvingenjör har lämnat oss för alltid.

Gustaf T. Lindroth.

Några kvartärgeologiska iakttagelser från Faxälvens övre flodområde

Av

OLOF ÄNGEBY

Abstract. The Late-Glacial sea reached as far west as Flyn, 231 metres above the resent sea-level, in the valley of the Faxe River. The inner part of this firth constituted creek with a length of 20 km and a maximum breadth of 2,5 km. There was a narrow assage, only 0,5 km wide, at Nässjöforsen (fig. 1).

When the Faxe Firth was elevated after the ice age the river eroded into the alluvial ediments and flowed along shifting beds during this period. According to Lidén's investi-ation (1913) there were certain anomalies in the supply of sediments on the departure f the ice from the district. After the year 474 (according to Lidén's timetable) only a mall quantity of sediments was transported to the valley of the Faxe River. The bifurca-on of the Vängel River at Stamsele brought water to the Ångerman River. A closer xamination of the bifurcation discloses an earlier instance further to the east, where n old river bed is to be found (fig. 2).

In recent times the question has been discussed whether ice-dammed lakes really xisted west of the melting ice (Holdar, 1952). As far as the ice-dammed lake of Frost-iken, in the western part of Ströms Vattudal, is concerned, the strand marks are very learly visible at the western end of the lake. Even if part of the Frostviken Lake was lled with ice, a remarkable stream found its way to the east, when the ice-dammed lake as drained.

A. Gavelin's gradients (1910) for the land rise following the ice age in respect of the rea covered by the ice-dammed lake have proved correct. At the western end of the varnbergsvatten Lake a delta was formed from material carried down by the river from unnsjöen and Limingen (Norway). This delta was (fig. 3) flooded as a result of the land se which is greater to the east. Remnants of trees and other organic matter have been iscovered at a depth of 3 metres below the surface of the delta. This layer is situated 9 etres below the recent water level of the Kvarnbergsvatten Lake and thus the lake ust have risen by at least 9 metres at its western end at the outlet through the Gäddede aterfall. As the wood must have grown a little above sea-level, Gavelin's gradient (1910) annot be far out.

In the case of Ströms Vattudal the problem cannot be reduced to the question whether e-dammed lakes have existed or not. The conditions prevailing at the close of the ice-age ere so complicated that it is now difficult to reconstruct the actual course of events.

Den senglaciala fjorden mellan Flyn och Nässjöforsen hade en längd v 20 km och begränsades österut av ett endast 500 m brett sund (fig. 1). artan, som uppgjorts med Krångedebolagets flygkarta i skalan : 4 000 som underlag, visar strandlinjens läge och höjd ö. h. Tack vare nderlagskartans detaljrikedom har det varit möjligt att få exaktare estämningar än tidigare kända.

Strandlinjen utgör en morfologisk gräns inom området. Den är ämligen i regel identisk med sedimentationsgränsen.

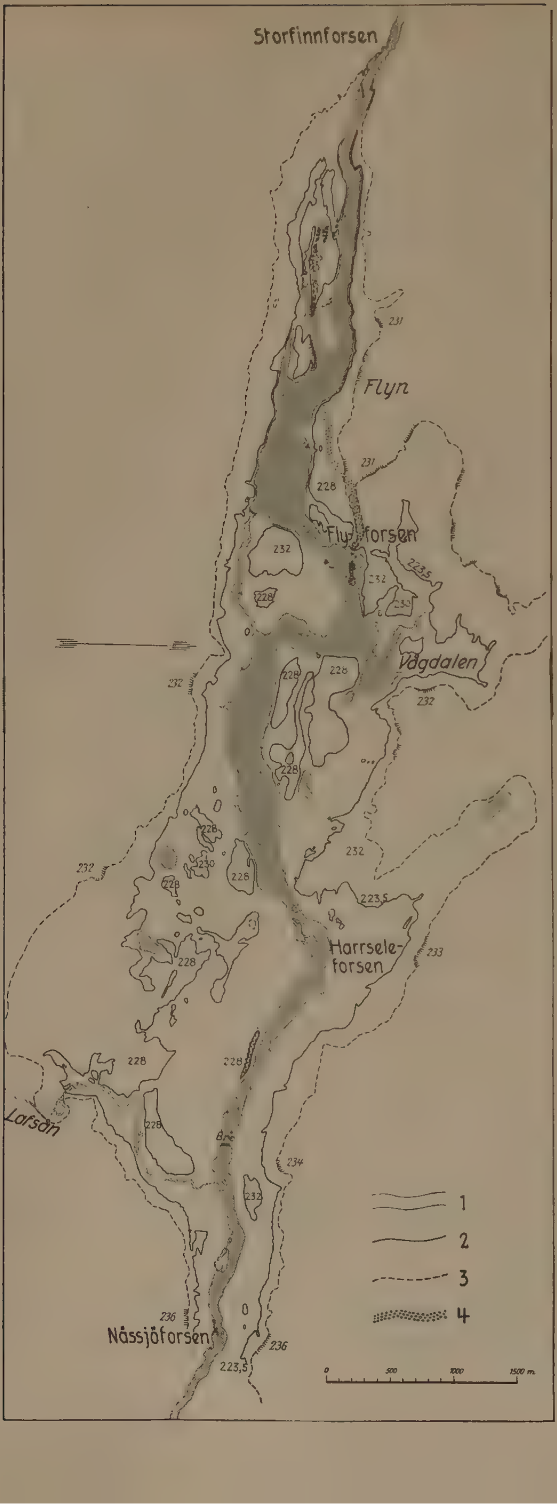


Fig. 1. Faxälvsfjorden me
lan Flyn och Nässjöforse
Skala 1 : 60 000. 1 Faxä
vens nuvarande lopp,
uppdämningssjöns stran
linje, 3 högsta kustlinj
med observationsställen o
höjdsiffror, 4 rullstensås.

The Faxe Firth betwee
Flyn and Nässjöforse
Scale 1 : 60 000. 1 the pre
ent course of the Fa
River, 2 the shore-line
the lake which is to
dammed up by the pow
station, 3 the shore-line
the late-glacial Faxe-firt
4 the esker.

För publicering godkän
i rikets allmänna kartve
den 27 november 1953.

Gemensamt för de kvarstående sedimentplattorna är, att de nå upp till ungefär likartad höjd (228—230 m ö. h.). Det har sålunda funnits tillräckligt med material för att fjorden skulle fyllas i det närmaste upp till vattenytan. Ett antal dödisgropar antyda, att avsättningen skedde direkt i samband med isavsmältningen.

När Faxälven senare eroderade sig ned, genomlöptes en utveckling, som nu kan spåras i högre belägna meandersvängar, övergivna flodbäddar etc.

Genom uppdämning vid Nässjöforsen till det planerade Ramsele kraftverk höjes vattenytan till 223,5 m, och det kommer att bildas en slags skärgård, där öarna utgöras av sedimentplattornas övre delar.

Vängelälvsbifurkationen

Såsom R. Lidéns (1913) undersökning visar, har Faxälven nedanför bifurkationen ej kontinuerligt använts som avloppsfåra. Mellan åren 474 och 651 (enl. Lidéns tidsschema) synes Vängelälven ha tagit emot i varje fall större delen av vattnet.

Bifurkationen är belägen i en flack, moräntäckt terräng med stora block i ytan, vilket är ett av villkoren för dess existens. I ett tidigare skede har överföring av vatten från Faxälven till Vängelälven även kunnat ske 3 km öster om det nuvarande förgreningsstället, nämligen över den låga terrängen vid byn Täxan (se fig. 2). Vid exceptionellt högvatten söka sig fortfarande strömmar denna väg. Höjden är 4—5 m över Faxälvens vattenstånd vid Täxan.

Från översilningsstället till Stamselesjöns östra del, där genombrottsstället är beläget, är avståndet 6 km. Den i väster starkare landhöjningen har återgett Faxälven en del av vattenmängden.

Några synpunkter på problemet Frostviksissjön

Mäktigheten hos det tappningsvarv, som tillskrives Frostviksissjön, är anmärkningsvärd. Lagret är 50—100 ggr tjockare än omgivande lager (Lidén 1913 s. 25). Från Ragundasjöns lagerserie i Indalsälven beskriver C. Caldenius (1924) det s. k. bipartitionsvarvet som ett verkligt jättevarv.

Så länge man ej kan finna någon rimligare förklaring till de stora tappningsvarven i Ångermanälvens och Indalsälvens dalgångar, torde man vara nödsakad att godtaga teorien om uppdämda sjöar längre upp i flodområdet.

För Torne träsk framhåller C.-G. Holdar (1952), att någon isdämd sjö

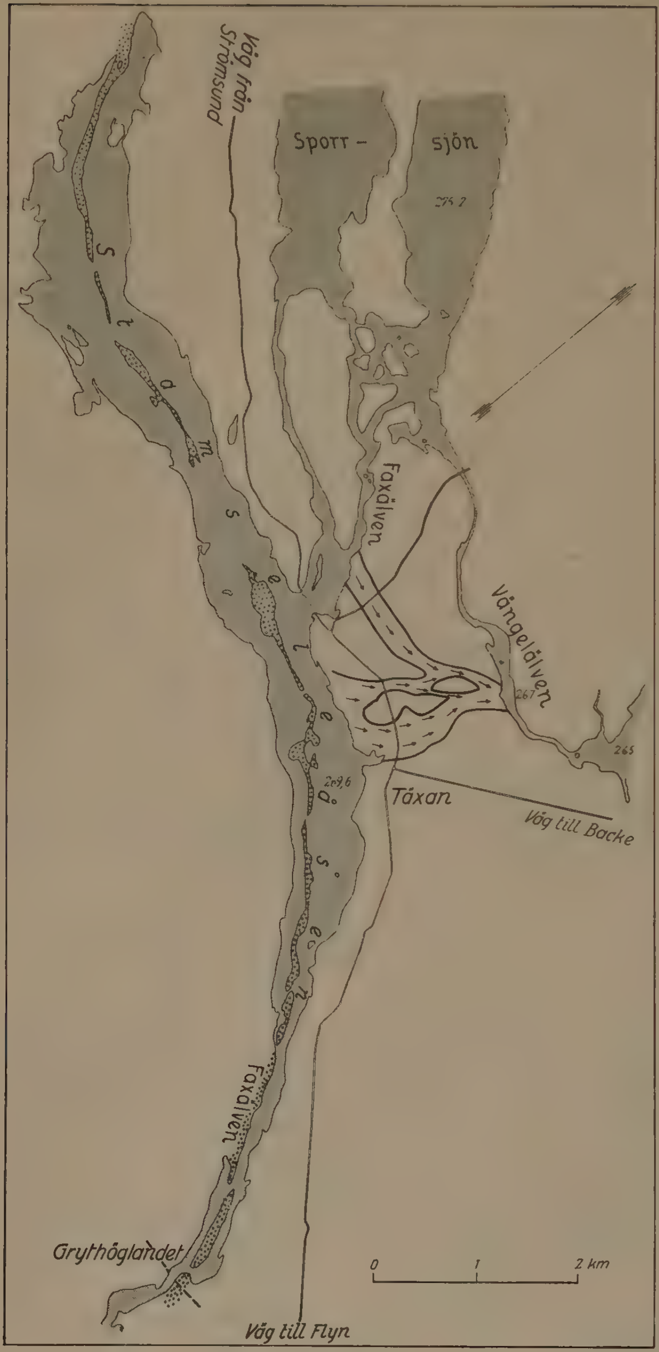


Fig. 2. Kartskiss över Vängelälvsbifurkationen. Efter flygbilder Ung. skala 1 : 75 000. Översilningsstället utmärkt med pilar.

Map of the Vängelälvbifurcation. Scale (appr.) 1 : 75 000. The place of the older streams indicated with arrows.

För publicering godkänd i rikets allmänna kartverk den 27 november 1953.

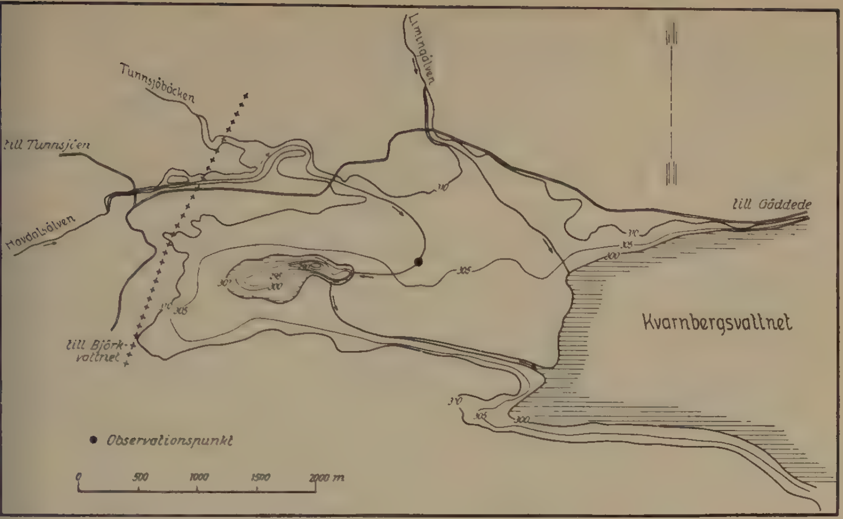


Fig. 3. Nivåkarta över Kvarnbergsvattnets västra vik efter sjöregleringen. Skala 1 : 65 000.

Contour-map of the western creek of Kvarnbergsvattnet after the regulation. Scale 1 : 65 000.

För publicering godkänd i rikets allmänna kartverk den 27 november 1953.

den klassiska meningen ej funnits, och han framhåller, att de fortsatta tudierna i fjällkedjan »kommer av allt att döma att helt förändra den stort sett falska bild av landisens slutfas, som märkvärdigt länge ehärskat den allmänna uppfattningen».

Observationerna av strandmärken vid Frostviksissjön (A. Gavelin ch A. G. Högbom 1910) äro emellertid så många och visa så stor över-ensstämmelse, att man ej kan förneka förekomsten av rätt omfattande ria vattenytor. Om de skulle ha uppkommit genom lateroglaciala lvar (skvalrännor), borde lutningen mot väster vara starkare, än vad om nu är fallet, även om man ifrågasätter riktigheten av Gavelins andhöjningsgradienter för området.

Vid Kvarnbergsvattnets västra vik (fig. 3) ha observationer gjorts, ilka bestyrka riktigheten av Gavelins observationer. Viken är starkt ppgrundad av sedimentmaterial från dels glaciala, dels postglaciala lvar från Tunnsjöen och Limingen. Genom sjöregleringen har detta elta tidvis kommit att torrläggas.

Kand. Göran Ljungberg utförde en undersökning över några profiler fig. 4) våren 1952. På ett djup av 3 m under sjöbottnen påträffades tt lager av organiskt material, vilket har en minimitjocklek av 50 cm. agret nådde ned till den dåvarande vattenytan, och mäktigheten kan

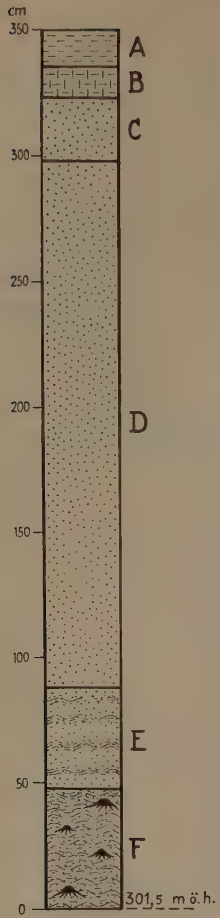


Fig. 4. Profil från den undersökta lokalen vid Kvarnbergsvattnets västra vik. A—D sedimentmaterial av växlande beskaffenhet, E blågrå sand med inlagrade humuszoner, F organiskt material med växtrester och stubbar.

Section from the investigated locality at the western part of Kvarnbergsvattnet. A—D alluvial sediments of varying composition, E bluegrey sand with zones of humus, F organic material with fragments of plants and stumps.

vara betydligt större. Pollenanalys har utförts av Tage Nilsson (se nedan).

Lagrets övre yta befinner sig på en höjd av 302 m ö. h., och Kvarnbergsvattnets medelvattenyta är angiven till 310,8 m ö. h. Sålunda har sjön i postglacial tid undergått en överstjälpning från öster mot väster med minst 9 m.

Gavelins karta anger ung. 13 m, och om man antager, att vegetationen utvecklats någon eller några m över den dåvarande vattenytan, skulle Gavelins gradient vara nog så riktig.

Då isavsmältningen i området tagit någon tid, finnes det säkerligen förutsättningar för, att det skulle bildas ganska stora sammanhängande vattenytor. En dalglaciär i Kvarnbergsvattnets sänka har bidragit till den stora anhopningen av lösmaterial i dalgången mellan Kvarnbergsvattnet och Tunnsjöen, men det är tydligt, att en returström från Tunnsjöen vid tappningen mot öster spolat ned en mängd material i det dåvarande Kvarnbergsvattnet.

Genom tappningen vid Storberget sänktes vattenytan i det östligaste avsnittet av Frostviksissjön ett hundratal m, och en stor mängd vatten sökte sig väg mot öster.

Förhållandena öster om detta tappningsställe äro mindre entydiga. Sannolikt ha isrester legat kvar i dalgångarna, och morän- och sedimentmaterial avsattes vid sidorna (Bonäset, Höstoppen).

Frågan om isavsmältningens förlopp kan sålunda för Ströms Vattudals vidkommande ej reduceras till en fråga, om det funnits isdämda sjöar eller icke. Sannolikt rådde så komplicerade förhållanden, att vi nu endast med svårighet och kanske endast delvis kunna skapa oss en bild av vad som verkligen skett.

Pollenanalys av svämtorv från Vollmon, Jämtland

Av

TAGE NILSSON

Det föreliggande provet har underkastats dels makroskopisk, dels ikroskopisk undersökning.

Makroskopiskt visade sig detsamma utgöra en sandig, svämtorvs- tad bildning, till största delen bestående av pinnar och barkflagor al och björk. Fyra fruktstenar av hallon anträffades.

För den mikroskopiska undersökningen anrikades pollenet genom pkokning med natronlut för bortsilning av grövre växtrester och vlägsnande av sanden samt genom klorering och acetolys av återsto- en. Sammanlagt 584 trädpollen räknades. Analysen gav följande sultat:

Betula	14,5 %
Pinus	6,5 %
Alnus	78,8 %
Ulmus	0,2 %
Summa trädpollen	100,0 %
Corylus	0,2 %
Ormbunkssporer	100 %
Compositae-Liguliflorae	0,7 %

essutom anträffades en ändklo av cladoceren *Eurycercus lamellatus* mt 6 exemplar av cf. *Microthyrium*, en egendomlig svamp av osäker ystematisk ställning, som först uppmärksammats i postglaciala och terglaciala organogena avlagringar i England (GODWIN, New Phyto- gist 50, 1951).

Vad pollenfloran beträffar, anträffades av *Alnus* upprepade gånger rupper av sammanhängande pollen. Detta ger i förening med den för orrländska förhållanden onormalt höga frekvensen av sådant pollen id handen, att makroskopisk tillförsel av alpollen ägt rum i form av ela hängen. Al måste ha vuxit i omedelbar närhet av avlagringsstället. e makroskopiska alresterna i provet ange samma sak. Förhållandet fråga försvårar ett mera preciserat inordnande av det erhållna pollen- pektret i områdets skogshistoriska utveckling, sådan den kommer till ttryck i pollendiagrammen. En allmän, mycket grov datering är dock öjlig.

Några pollendiagram från trakten föreligga ej. Den närmaste lokalen med pollendiagram är Gisselåsmyren ca 14 mil SO om Vollmon (Booberg, Norrl. handbibliotek 12, 1930). Den pollenfloristiska utvecklingen i mellersta Norrland har kunnat exakt dateras genom Fromms pollenanalytiska undersökning av Ångermanälvens postglaciala, årsvarviga sediment (G. F. F. 1938).

Den totala avsaknaden av granpollen i det analyserade provet från Vollmon anger, att provet ej kan vara yngre än ca år 1500 f. Kr. Alen uppträder första gången i större mängder i mellersta Norrland omkring år 6000 f. Kr. Dessa båda årtal beteckna gränserna för det tidsavsnitt inom vilket det analyserade provet måste falla. Det tillhör alltså de postglaciala värmetiden, vilket även bekräftas av ströförekomsten a alm- och hasselpollen. Jämfört med tallen spelar björken stor roll pollenspektret. Detta skulle möjligen kunna tyda på värmetiden kulmination omkr. 3000—5000 år f. Kr. Att döma av förhållanden i Härjedalen (L. von Post, G. F. F. 1930), synas dock höga frekvense av björk i fjälltrakterna ej med säkerhet ange optimalt klimat. E närmare åldersbestämning än den ovan angivna (1500—6000 f. Kr. kan därför f. n. ej ges utan kännedom om den lokala pollenfloristisk utvecklingen vid Vollmon.

Litteratur

Ahlmann, H. W:son (1924): Ragundasjöns geomorfologi. — S. G. U. Ser. Ca N:o 12 Stockholm.

Andersson, G. (1894): Om senglaciala och postglaciala aflagringar i mellersta Norrland G. F. F. Bd 16, Stockholm.

— (1895): Norrländska elfdalsaflagringarnas bildningssätt och ålder. — G. F. F. Bd 17 Stockholm.

Caldenius, C. (1913): Inlandsisens recession mellan Bispgården och Stugun i Indals älvens dalgång i Jämtland. — G. F. F. Bd 42, Stockholm.

Caldenius, C. C:zon (1924): Ragundasjöns stratigrafi och geokronologi. — S. G. U Ser. Ca N:o 12, Stockholm.

Fegraeus, T. (1890): Om de lösa jordaflagringarna i några af Norrlands elfdalar. — G. F. F. Bd 12, Stockholm.

Fromm, E. (1945): Om isrecessionen i sydöstra Dalarna. — G. F. F. Bd 67, Stockholm

Frödin, G. (1925): Studien über die Eisscheide in Zentralskandinavien. — Bull. Geol Inst. Ups. Vol. XIX, Uppsala.

Gavelin, A., och Högbom, A. G. (1910): Norra Sveriges issjöar. De isdämda sjöarna Lappland och nordligaste Jämtland. — S. G. U. Ser. Ca N:o 7, Stockholm.

Halden, B. (1942): Några glacifluviala åstyper. — G. F. F. Bd 64, Stockholm.

Holdar, C.-G. (1952): Problemet Torne-issjön. — Geogr. Ann. årg. XXXIV, Stockholm

Hoppe, G. (1950): Några exempel på glacifluvial dränering från det inre Norrbotten. — Geogr. Ann. Årg. XXXII, Stockholm.

Högbom, A. G. (1895): Om elfaflagringar och nivåförändringar i Norrland. — G. F. F Bd 17, Stockholm.

Högbom, A. G. (1906): Norrland. — Uppsala.

Högbom, A. G., och Gavelin, A. (1910): Norra Sveriges Issjöar. De centraljämtska is sjöarna. — S. G. U. Ser. Ca N:o 7, Stockholm.

Lidén, R. (1913): Geokronologiska studier öfver det finiglaciala skedet i Ångermanland — S. G. U. Ser. Ca N:o 9, Stockholm.

Lundqvist, G. (1942): Var äro issjöarnas sediment? — G. F. F. Bd 64, Stockholm.
— (1943): Norrlands jordarter. — S. G. U. Ser. C N:o 457, Stockholm.
— (1944): Om tappningskatastrofer. — G. F. F. Bd 66, Stockholm.
— (1951): Beskrivning till jordartskarta över Kopparbergs län. — S. G. U. Ser. Ca N:o 21, Stockholm.
Mannerfelt, C. M:son (1945): Några glacialmorfologiska formelement och deras vittnesbörd om inlandsisens avsmältningsmekanik i svensk och norsk fjällterräng. — Geogr. Ann. Årg. XXVII, Stockholm.
Ängeby, O. (1951): Senglaciala och interglaciala sediment i nedre Ströms Vattudal. — Svensk geogr. årsb., Lund.

Notiser

Nytt subfossilfynd av val på västkusten

Av

NILS BJÖRSJÖ

I början av sept. d. å. inkom till Geografiska institutionen vid Göteborgs högskola ett meddelande om att delar av ett skelett, troligen av val, påträffats i ett nyöppnat grustag i Huveröd, Ucklums sn, Bohuslän.

Vid ett första besök befanns fyndplatsen ligga på västsluttningen av den mäktiga israndplatån i Huveröd c:a 400 m från avtagsvägen till Svenshögen, räknat från korsningen med den stora landsvägen Uddevalla—Ucklum (p. 122 på konceptbl. 41 Uddevalla SO; jfr Björsjö 1949, fig. 48, s. 166 ff.). I grusgropens södra vägg kunde på 4 m djup från markytan tre fragment av ben iakttagas, belägna i samma lager och på ett inbördes avstand av nära 1 m. De båda ytterbenen voro störst och mätte i tvärsnitt 9 × 21 cm och 6 × 17 cm; de voro ovala till formen med det bredaste partiet något förskjutet åt ena sidan. Det mindre hade platt rektangulär form och mätte 1.5 × 10 cm. Bensubstansen var mycket bräcklig och föll lätt sönder vid beröring; till följd av regnen hade den också blivit degig. Den var begärlig för fåglar, särskilt skator.

Med hänsyn till benens läge och konsistens var en utgrävning efter pallmetoden den lämpligaste. Arbetet härmed måste påskyndas på grund av att djur och framför allt nyfikna människor — trots grustagsägaren hr Evert Linds skyddsåtgärder — hotade att plocka eller föra bort vad som framkom vid den fortsatta schaktningen. Vid ett förnyat besök befanns sålunda, att det ena av de större benen (9 × 21 cm) samt det mindre var borta. Det berättades också, att två andra stora ben, troligen ryggkotor, blivit bortförda.

Vid den slutliga utgrävningen, vid vilken även zool. mag. J. Lepiksaar vid Naturhistoriska museet i Göteborg deltog, lyckades det att frilägga det återstående benfragmentet, fig. 1. Det befanns vara svagt bågböjt, 64 cm långt, 17 cm brett i den ena ändan och 11 cm i den andra, fig. 2. Med tillägg för vad som plockats bort av människor och fåglar, torde det ha varit inemot 1 m i längd. Benet gipsades och förvaras på Naturhistoriska museet i Göteborg. Efter undersökning uttalade prof. O. Nybelin, att fragmentet tycktes vara ett ben av bardval, sannolikt grönlandsval (*Balaena mystecetus* L.) och att det föreföll att vara underdelen av ett av de främre revbenen, troligen det första.

Lagringsförhållandena på fyndplatsen voro följande:

A. 1,0 m grovt svallgrus med grästorvtäcke och rikligt med rullsten.
B. 2,5 m sand med småsten och enstaka rullstenar, åtföljda av rostränder; tydlig kontakt med lager A.

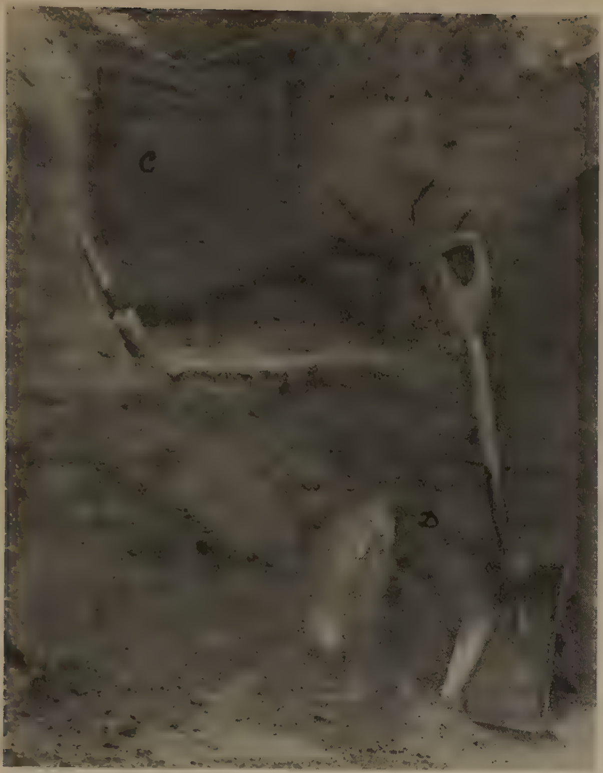


Fig. 1. Från utgrävningen av benfragmentet. Om C- och D-lagren se texten. Foto: Å. Hillefors okt. 1953.

C. 0,8 m finare gråbrun sand i halvdecimetertjocka skikt med västlig stupning, här och var genomsatta av smala mörkbruna mo- eller mjälaränder (fig. 1).
D. 0,2 m fyndlagret; något grövre grå sand med enstaka rullstenar eller mindre sten (fig. 1).
E. 0,3+m hårdare packad fin och grov sand.

Fyndlagret avvägdes av prof. K. E. Bergsten och undertecknad och befanns ligga 101 m ö. h. (spegel och aneroid, syst. Paulin).

Samtliga lager bestodo av svallgrus eller svallsand, nedsvämmad från ovanliggande deltayta och konformt avlagrade på randplatåns distalsida. Primärt isälvsgrus uppträder först på något större djup i denna för havsvågorna ganska exponerade strandsluttning i den forna Hällungensänkan; jfr kartan över marina gränsen m. m. Björsjö 1952, fig. 2; s. 8 ff. Fyndlagret gjorde ej intryck av att vara av havet uppkastat strandmaterial utan inlemmade sig naturligt i lagerföljden av nedsvämmad sand med västliga stupningar.

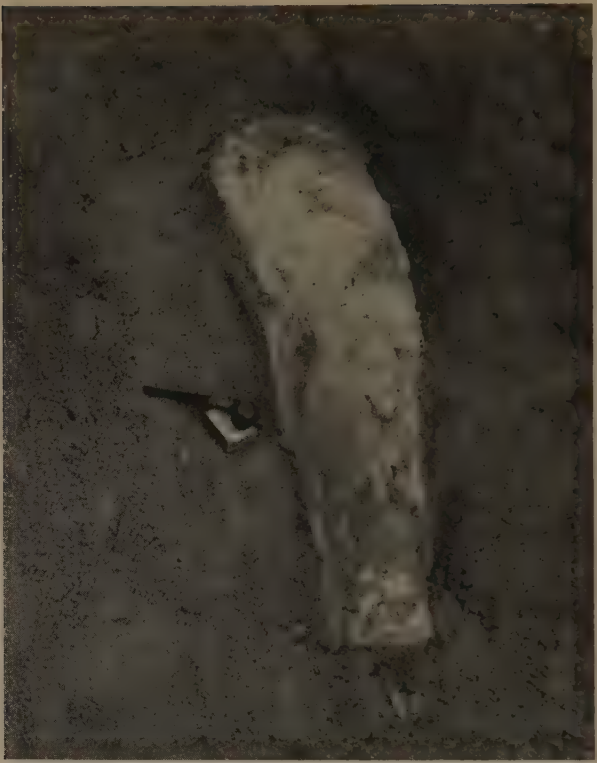


Fig. 2. Det framgrävda benet, se vidare texten. Foto: Å. Hillefors okt. 1953.

Marina gränsen torde här ligga 126 m ö. h. Markytan vid fyndstället ligge 104—105 m. Tillerkänner man valen ett djup av 4—5 m för sin rörelsefrihet uppgår havsnivån vid valens förolyckande och död till c:a 110 m. Som Huverödsdeltat anses ha bildats mellan 11000 och 10000 f. Kr., skulle tidpunkte för valens besök i dessa farvatten med hänsyn till den då snabba landhöjningen kunna ha infallit före 10000 f. Kr. Isranden torde då icke ha vari långt borta.

Av alla bohusländska fynd av val är detta, såvitt jag funnit, det högst belägna både i absolut höjd och i procent av MG. Under det att nu beskrivn fynd »Huverödsvalen» når sagda 101 m ö. h. eller 81 % av MG., nå de nylige gjorda valfynden på Gullheden och Landerigatan endast 53 m ö. h. eller 55 % av MG. — båda egendomligt nog på samma höjd (Nybelin 1946). Övrig fyndplatser förefalla att ligga lägre. Huverödsvalen torde också vara den end bevarade, som anträffats liggande enbart i sand. I regel finner man dem överlagrade av lera.

Göteborgs Högskolas geografiska institution i okt. 1953.

Litteratur

Björsjö, Nils, 1949: Israndstudier i södra Bohuslän. S. G. U. Ser. C. N:o 504.
— 1953: Bohussunden och den senglaciala landhöjningen. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handl. 6:e följd. Ser. B. Band 6; N:r 8.
Nybelin, Orvar, 1946: Grönlandsvalen från Guldheden och Swedenborgsvalen från Landerigatan, Göteborgs Musei Årstryck.

En submorän torvbildning i Skåne

Av

Eric Olausson

I föreliggande notis redogöres i korthet för en pollenanalytisk undersökning från en lokal, misstänkt innehålla en interstadial bildning från den sista istiden. Ursprungligen var det författarens avsikt att behandla ett flertal sådana lokaler, men tanken blev ej fullföljd. Då det emellertid är osäkert, om förf. inom överskadlig tid får tillfälle att fullfölja densamma och den redan utförda undersökningen möjligen kan ha ett visst värde för eventuellt fortsatt arbete, har förf. ansett det som lämpligt att, trots det ofullständiga skick, som resultatet befinner sig i, ändå framlägga detsamma i tryck.

Vid ett besök, som förf. gjorde vid en brunnsgrävning i Vallkärra sn, 4 km norr om Lund, berättade en brunnsgrävare om en submorän torvbildning i dalen öster om Vallkärra kyrka. En provborrning 200 m NO om kyrkan visade att uppgiften var riktig. Enligt agrogeologiska kartbladet Lund finnes postglaciala sväm- och torvavlagringar i en sänka väster om kyrkan. Något samband mellan dem och den i provborrningen anträffade submoräna bildningen finnes ej, så vitt förf. kunde konstatera.

En förnyad undersökning av lokalen med syfte att genom grävning få en profil ned till torvnivån gjordes sedermera. Emellertid visade det sig vid borrning, att det underlagrande gruset var mycket starkt vattenförande. Då möjligheterna att hålla vattennivån låg genom pumpning syntes svaga, fick förf. nöja sig med att med skop- och spadborr hämta upp jordproverna. Lagerföljden var följande:

a) 2,7 m styv baltisk moränlera
b) starkt humushaltig, grusig—sandig mo
c) 0,6 + m grus.

Moränleran var av typisk bottenmoränkaraktär och visade inga tecken på störningar. Någon variation i lerhalten kunde ej heller observeras. Även den lokala topografien anger, att lagret i fråga ej kunnat komma på sin nuvarande plats genom jordflytning, ras e. d. Det humösa lagrets beskaffenhet är däremot ej fullt klart. Det är sålunda ej fastslaget, huruvida det utgjorde ett sammanhängande lager eller förekom i form av instuvade bollar — som det gjorde i borrproven — på gränsen mellan moränen och gruset.

För pollenanalytisk undersökning av det humösa lagret underkastades ett prov fluorvätesyrebehandling och acetolys. Provet visade sig vara mycket pollenfattigt. Fyra preparat (täckglas 24 × 32 mm) gav följande antal pollen och sporer:

Salix 1, *Pinus* 22, *Picea* 1, summa trädpollen 24 st.; *Gramineae* (vildgrästyp) 22, *Cyperaceae* 5, *Chenopodiaceae* 5, *Compositae-Liguliflorae* 2, *Oxyria*-typ 1, *Polygonum bistorta*-typ (sannolikt *Polygonum viviparum*) 1, summa NAP 36 st.; *Alismataceae*-typ 2, *Lycopodium annotinum* 3, cf *Equisetum* 1, *Lycopodium* cf *alpinum* 1, *Sphagnum* 1, ormbunkssporer 5, samt svampsporer c:a 300 st. 12 pollen eller sporer ha ej närmare kunnat bestämmas.

Det pollenförande lagret saknade diatoméer. Frånvaron av dylika och över huvud taget av limniska fossil samt det dominerande inslaget av svampsporer synes tala för att vi ha att göra med en råhumusartad bildning. Makroskopiska fynd av strårester och ett fåtal pinnar, som ej visa spår av nötning i strömmande vatten, motsäger inte denna tolkning. (Vid mikroskopisk undersökning av några växtrester kunde det konstateras, att de hade klyvöppningar av graminétyp. En pinne bestämdes till *Salix*.)

Problemet blir då att placera in denna råhumusbildning i det geologiska skeendet. Den överlagrade moränleran visade, som ovan framhållits, inga tecken på att ha blivit omlagrad genom jordflytning. Det är därför sannolikt, att den befinner sig i primärt läge. Därpå tyder det förhållandet, att den är inskränkt till en väl avgränsad stratigrafisk nivå. I så fall synes området temporärt ha varit isfritt och en ny isframstöt senare ha ägt rum, varvid överlagrande moränlera avsattes. Om det är riktigt, som borrproven möjligen kunde ge vid handen, att det humösa lagret förekom som bollar, kan detta förklaras som följd av störningar, när isen på nytt oscillerade in över lokalen. Mindre sannolikt är, att lagret i fråga glidit ned från en högre nivå genom någon solifluktionsartad process, innan isen på nytt ryckte fram. Det borde då knappast ha bildat en så sluten horisont, som fallet faktiskt tyckes vara.

Beträffande pollenanalysen är följande att säga. Då det är fråga om en så humusrik bildning, som det här är fråga om, torde den anträffade pollenfloran i huvudsak vara primär. Därför tala också frånvaron av pollentyper, vilka enligt Iversen säkert skulle vara sekundära och omlagrade; inga pollen av *Alnus* eller interglaciala resp. prekvartära pollentyper ha sålunda anträffats.

Det funna antalet pollen är otillräckligt för en fullständig pollenanalys. Då man betraktar trädpollenet, slår det en dock, att det frånsett *Salix* endast finnes barrträdspollen. Under förhandenvarande omständigheter tyda dessa närmast på skoglöshet och fjärrtransport av trädpollenet. NAP-frekvensen bekräftar detta antagande. *Salix*-pollenet och makrofossilfyndet av *Salix* kan ha ett visst samband. Det skulle då kunna röra sig om någon köldbetonad art.

Det underlagrande gruset, som ej kunde genomträngas vid borrningar, är sannolikt jämförbart med det, som ligger emellan den baltiska moränen och den underlagrande nordostmoränen inom stora delar av Sydvästskån (jfr bl. a. Hadding, Geol. Fören. Förhandl., 1917; Wennberg, Differentialrörelser, 1949, p. 100; Ekström, Beskrivning till agrogeol. kartbladet Lund, p. 63).

Recommandations faites à la première réunion de la Commission Internationale de la Palynologie

Paris le 18 Septembre 1953.

Préparations. Pollens et spores actuels. Un dépôt des pollens d'environ 4500 espèces de plantes rares existe au Laboratoire de Palynologie de Bromma. G. ERDTMAN recommande, afin de ne pas détériorer les échantillons d'herbier de ces plantes rares, d'écrire pour se procurer ces pollens (préparés par acétolyse-chloration) à G. ERDTMAN, Laboratoire palynologique, Ab 15, Bromma, Suède. Elles seront fournies au prix d'environ 3 kr. suédoise ou 2 fr. suisse. Le liste de ces espèces sera publiée dans le deuxième volume de »Pollen and Spore Morphology and Plant Taxonomy».

Aucune recommandation n'a été faite concernant l'organisation d'un service international d'échange des préparations, chaque chercheur adaptant ses méthodes au but qu'il poursuit. Dans le cadre de certaines spécialités, melissopalynologie par exemple, des échanges de préparations s'organisent sur le plan international, au plus grand bénéfice de cette science (voir l'Apiculteur, section scientifique, nº 2, 1953).

Pollens et spores fossiles. Il est souhaitable que le dépôt des préparations d'holotypes soit fait dans un laboratoire officiel du choix de l'auteur. Un spécimen supplémentaire, s'il existe, devrait être déposé dans un laboratoire qui sera designé lors de la prochaine réunion. R. POTONIÉ a avancé le candidature du laboratoire spécialisé de Krefeld (Amt für Bodenforschung, Westwall 124, Krefeld).

Il est recommandé à tout laboratoire ayant en dépôt des spécimens qui ont donné lieu à figuration d'en adresser la liste au C. E. D. P. (Centre d'Etudes et de Documentation paléontologiques, 3 place Valhubert, Paris V). Cet organisme se chargera d'établir une cartothèque des holotypes. Chaque fiche comportera outre les noms d'espèces, de genre et la reférence bibliographique, l'indication du laboratoire dépositaire. Si le principe d'un laboratoire centralisateur est admis, on indiquera sur la fiche le dépôt éventuel d'un double de l'holotype. Sur demande des chercheurs, le C.E.D.P. indiquera les laboratoires où se trouvent entreprosés les spécimens qu'ils désirent examiner.

Bibliographie. G. ERDTMAN qui centralise en son laboratoire une grande partie des tirés à part des articles de palynologie a bien voulu accorder sa collaboration au C.E.D.P. où sont dépouillés de façon systématique la majorité des périodiques du monde entier et où tous les articles de palynologie paraissant depuis quelques années sont répertoriés. G. ERDTMAN communiquera au C.E.D.P. ses références bibliographiques à charge pour cet organisme d'en établir une copie qu'il adressera au laboratoire palynologique de Bromma. Il existera donc deux fichiers bibliographiques très complets: celui de Bromma et celui du C.E.D.P. Le C.E.D.P. pourra fournir copie sur fiches, modèle international (125 × 75 mm), de cette documentation bibliographique, pour l'ensemble ou pour une spécialité déterminée de la palynologie aux conditions indiquées dans le bulletin d'information du C.E.D.P. Après la publication par G. Erdtman d'un catalogue complet des références bibliographiques, qui doit paraître prochainement dans le deuxième volume de »Pollen and Spore Morphology and Plant Taxonomy», le C.E.D.P. sera seul chargé du rassemblement des références bibliographiques palynologiques. Pour faciliter la tâche du C.E.D.P. et du Laboratoire de Bromma il est instamment demandé à tous les auteurs d'envoyer dans ces deux centres un exemplaire de tous leur tirés à part. Il est possible de demander dès maintenant au C.E.D.P. un microfilm ou photostat de nombreux articles récents de palynologie, en particulier de langue russe, ainsi que leur traduction en français. Il existe déjà un nombre important d'articles traduits dont la liste peut être fournie sur demande.

Grana palynologica. Pour éviter la prolifération des périodiques scientifiques G. Erdtman propose que les articles palynologiques traitant de nouvelles techniques avec un aperçu des résultats, des activités des laboratoires palynologiques ou de différents aspects de la palynologie appliquée, qui paraissent dans des revues séparées, portent sur les tirages à part la mention »Grana Palynologica n° x», le numéro étant donné par G. Erdtman sous communication du manuscrit. Les jeunes auteurs qui auraient des difficultés à publier certains résultats palynologiques importants peuvent envoyer leur manuscrit au laboratoire de Bromma. Ils seront édités sous la rubrique Grana Palynologica. Grana Palynologica deviendrait ainsi un lieu réel entre palynologistes en donnant les méthodes, les nouveaux points de vue et un aperçu des activités de chacun.

Nomenclature. Toutes les questions concernant la nomenclature botanique seront discutées dans le cadre du VIIIème Congrès International de Botanique, Paris 1954. Les propositions peuvent être faites en ce qui concerne les spores fossiles, à Dr. E. Boureau, 61 rue de Buffon, Paris V, qui les transmettra au Dr. Lanjouw d'Utrecht, chargé de centraliser tout ce qui concerne les règles de la nomenclature botanique.

Anmälanden och kritiker

Till frågan om Sjöfallssedimentens och Ledfatsområdets ställning

Av

Bror Asklund

I senaste häftet av G. F. F. (Bd. 75, H. 3, 1953) har professor Gavelin givit ett intresseväckande inlägg, särskilt i anledning av mitt anförande i diskussionen till E. Vilukselas föredrag den 9 april i år »Urbergets petrografi och stratigrafi inom Sjöfall—Ultevisområdet i Norrbotten». Gavelin framhåller att »hela frågeställningen är av ytterst vital betydelse för urbergsstratigrafin i övre Norrland», ett uttalande vari jag vill livligt instämma och framhålla att just denna synpunkt givit anledning att jag vid flera tillfällen deltagit i diskussionen kring densamma.

För att i största korthet giva en återblick på tidigare betraktelsesätt av de ovanstående geografiskt ganska vittskilda sedimentkomplexen är först att säga några ord om »Sjöfallssedimenten». Svenonius, som beskrev dem år 1900 (G. F. F. Bd. 22), hänförde dem till Hyolithusserien i vidsträckt bemärkelse och menade att sandstenarna icke skulle kunna skiljas från överliggande Hyolithusförande skiffrar, emedan mellan dem fanns ett förband »genom växellagringar och successiva öfvergångar». Å andra sidan knöto sig sandstenarna samman med porfyrförande konglomerat och breccior, vilka visa ett nära samband med blottade porfyrområden, t. ex. i Suppatsch, varifrån en sedan denna tid känd, extremt kalirik porfyr anstår. Svårigheterna att avskilja Sjöfallssedimenten från de senprekambriska och kambriska sedimentavdelningar, som tillhöra fjällkedjan, framgå ännu så sent som av Dr G. Kautskys framställning i år, se hans yttrande till Vilukselas föredrag och hans gradualavhandling (s. 150—153). Kautsky säger att »hyolithuszonen utan någon som helst vinkeldiskordans överlagrar Sjöfallssandstenen och Snavvaserien på en sträcka av 30 km». Av de viktiga resultat, som framkommit genom Vilukselas kartering, synes främst vara påvisandet av en med de extremt kalirika porfyrbergarterna närbesläktad effusivserie av pyroklastisk typ, vilken i överensstämmelse med porfyrerna har höga kalihalter. Hela denna kalirikedom, som ju också framkommer i det av Ödman skildrade Ultevisområdet, både i de s. k. Snavvasedimenten och högre liggande porfyrer och leptiter, är av största intresse för dettas manganmineralisation, som därmed också i detta nordliga område visar en analogi till den mellansvenska leptitformationens samband mellan kalirika silikatbergarter och manganmalmer. I yttrandet till Vilukselas föredrag har jag berört dessa analogier och den geografiska uppdelning i respektive extrema kali- och natronbergarter, som alltmer börjar skönjas även i det lappländska malmrika urberget.

Betrakta vi å andra sidan den geologiska ställning som antagits för Ledfatsedimenten så framkommer ett annat sammanhang. Serien och dess betydelse upptäcktes av Alvar Högbom år 1921. Tillsammans med Alvar Högbom och Josef Eklund besägs området år 1927, då kallat Ledvattnetområdet, av undertecknad, som i 3:e upplagan av Ramsays »Geologiens grunder» torde ha varit den förste som givit en skildring av detsamma (a. a. s. 202, 1931). Ungefär samtidigt gav Alvar Högbom i sammanfattningen »Nya iakttagelser inom Norr- och Västerbottens urberg» (G. F. F. 1931) en redogörelse för Vargforsformationens utbredningsförhållanden och iakttagelserna av Revsundsgraniten såsom rullstenar i Vargforskonglomeratet. Geologerna i Västerbotten voro av den meningen, att i Ledfatsområdets konglomeratkomplex förelåg en utliggare av Vargforsformationen, och vid anförda exkursionstillfälle menade vi oss i konglomeraten ha återfunnit rullstenar närstående Revsundsgraniten (jfr mitt yttrande G. F. F. Bd. 66, 1944, s. 316). Motsvarande förhållanden omnämnas av Alvar Högbom också från Giltjaur, där i kontakten mellan Revsundsgranit och konglomeratet förekommer en arkos med porfyrbollar (Alvar Högbom, Skelleftefältet, S. G. U., Ser. C N:o 389, 1937, s. 37). Gavelin anför nu (G. F. F. 1953, s. 407) liknande iakttagelser: »rikligt förekommande bollar av en grå granit av Revsundsgranittyp» — och vidare: »Att dessa sediment sålunda motsvara Vargforsformationen torde vara ställt utom allt tvivel.» Uttalandet gäller de starkt polymikta delarna av Ledfatsområdets centrala del. Ser man på utbredningen i stort för Vargforskonglomeratet så är det tydligt, att Ledfatsområdet även passar väl in i de spridda konglomeratresternas större sammanhang.

Beträffande Vargforsformationens åldersställning och parallellisering skulle en detaljerad redogörelse här bli för utförlig, men några huvuddrag må tagas i erinran. I anslutning till en av f. d. överdirektören Per Geijer och förf. företagen studieresa i bl. a. östra Finland år 1927, framhöll Geijer, att den av honom (år 1927) utskilda och definierade Vakkoformationen, inbegripande Kirunaområdets övre Haukiserie, närmast vore att jämföra med Finlands jatulformation. År 1931 jämförde förf. även Vargforsformationen med Finlands jatul och framhöll dess stratigrafiska likheter med övre Haukiserien (Ramsays Geologiens grunder 3:e upplagan II, sid. 203 och 212).

I samtidiga föredrag i G. F. år 1938 gåvo O. Ödman och E. Grip uttryck åt liknande uppfattningar av de skilda konglomeratformationernas ställning, stödda på nya fältiakttagelser. För Vakkoformationens del menade Ödman, att i densamma borde inrymmas en mängd konglomeratkomplex spridda över en vid del av Norrbottens urberg, medan Grip å andra sidan utsträckte Vargforsformationen att omfatta även konglomeratkomplex i det bottniska kustlandet, bl. a. delar av »Kalix-serien» NV om Piteå. Grip uttalar även att Vargforsserien kan direkt konnekteras med »Vakkosystemet» i norra Norrbotten och »Kareliderna» i Finland. Bägge systemen eller serierna anses med säkerhet äldre än Lina- och Sorselegraniterna, vilka sinsemellan jämställas. De konstateras ånyo vara yngre än Revsundsgraniten och ävenså Skelleftefältets och Arvidsjaurfältets porfyrer och graniter.

Även om man kan ställa sig tveksam, om alla de av de bägge senast nämnda författarna anförda komplexen äro samhöriga, är det numera tydligt, att Vakkoformationen—Vargforsformationen har kunnat generellt isärhållas som en yngre sedimentavdelning inom prekambrium. Om man för denna efter finskt mönster skall upprätthålla en »cykel»-indelning av den art, som särskilt Ödman gör sig till tolk för (Norrbottens läns urberg i kort samman-

ang, G. F. F. 1953), synes beträffande huvudsaken, den stratigrafiska upp-
lelningen av det nordnorrländska urberget, vara av mindre avgörande
etydelse och mera en geologisk konvenansfråga. Kvar står som betydelse-
ullaste jämförelse, att de av Geijer och förf. hävdade överensstämmelserna
nellan Vakkoformationen i norr och Vargforsformationen i söder å ena sidan
ch å andra sidan Finlands jatuliska sedimentformation stått sig. Vid ett
lertal tillfällen har förf. till dessa rader hävdat, att den gamla finska indel-
ingen av proterozoikum—arkeikum, enligt vilken jatulformationen framstår
om en äldsta proterozoisk fennoskandisk formation med utliggare i utom-
inska områden — Dalformationen, Telemarksformationen m. fl. och, vad
let lappländska urberget beträffar, Vargfors- och Vakkoformationerna in-
luderande övre Haukiserien i Kirunaområdet — dock har många goda
käl för sig och ej får glömmas bort i diskussionen. Jag hänvisar till Ramsays
eologiens grunder s. 202, 212, 235—249, 262—268 och 304 samt G. F. F.
951 s. 713, yttrande i anledning av A. Metzgers föredrag »Om karelidernas
aolinitförekomster», och »Kosteröarna etc.», S. G. U. Ser. C N:o 517, s.
3 ff.

När professor Gavelin nu framhåller frågan om Ledfatssedimentens vitala
etydelse för urbergsstratigrafin i övre Norrland så vill förf. peka på det
å betydelsefulla faktum, att man just genom Vargforsformationens yngre
ldersställning till Revsundsgraniten har möjligheten att anknyta den lapp-
ändska prekambriska stratigrafin till södra och mellersta Sveriges. Knap-
ast någon urbergsgeolog med större överblick av vårt lands prekambriska
ildningar torde betvivla samhörigheten mellan södra Sveriges medel-
rkeiska graniter av Filipstads—Smålandsgranittyp och inre Norrlands Rev-
undsgranitkomplex. Vargforsformationen framstår sålunda såsom yngre än
ela södra och mellersta Sveriges granitberggrund och intar därmed en
iknande ställning till denna granitberggrund som Dalformationen.

Gavelin framhåller emellertid svårigheterna att inom Ledfatsområdet göra
n radikal klyvning mellan Vargforsavdelningen, den övre polymikta avdel-
ingen av komplexen, och den undre avdelningen av mindre grova sediment,
ilka jämföras med Sjöfallssedimenten och i likhet med dessa ha betydlig
nblandning av pyroklastiskt material. Det framhålles, att denna sediment-
vdelning icke uppvisar någon hiatus av större betydelse gentemot konglo-
neratavdelningen över. Framställningen ger vid handen, hur betydliga skill-
aderna i uppfattning om det norrbottniska urbergets indelning ännu äro,
lå givetvis Gavelins uppfattning icke ger utrymme för en sådan cyklisk
tveckling, som exempelvis Ödman i analogi med den antagna cykliska
tvecklingen i Finland inaugurerat.

Den intressanta skildring som prof. Gavelin ger om Ledfatsområdets
eologiska utveckling synes mig emellertid icke utesluta möjligheten, att
liskordansen mellan den finsedimentrika pyroklastiska avdelningen och de
rova konglomeraten är stor och djupgående. I stället för att såsom Gavelin
ynes antaga den grovklastiska avdelningen skulle representera regressions-
ildningar, är det i själva verket mycket som talar för att transgres-
ionsbildningar föreligga. De stora nivåförändringar med djup-
gående denudation, som otvivelaktigt måste förutsättas ha inträffat även
nnan det grovklastiska Vargforskonglomeratet började bildas, behöva ju
nappast ha något direkt samband med den till synes kontinuerliga sedi-
nentation som kännetecknar Sjöfalls—Snavva-sedimentens utveckling från

en vulkanisk period över till en avsättningsperiod med tuffitiska sediment och mera finklastiska sandstenar.

Betraktar man också de iakttagelser som gjorts över, huru djupt denudationen nått i den arkeiska berggrunden i samband med Vargforskonglomeratens avsättning, ha isynnerhet Alvar Högboms uppgifter om Duobblonområdet i Sorsele, S om Storvindeln, största intresse, ty här vilar Vargforskonglomeratet med djupgående diskordans direkt ovanpå det inre Norrland stora Revsundsgranitområde. Detta har sålunda redan varit blottat, nä konglomeratformationen kom till avsättning, coh därmed icke endast så at säga topparna av Revsundsgranitens nordligare satellitområden. Dessa märkliga förhållanden göra att man ändå — även om pålagringsförhållandena Ledfatsområdet te sig diffusa och synas tala för kontinuitet i sedimentationen — måste hålla öppet, att Vargforsformationen är högst väsentlig yngre än sitt underlag. En detaljredogörelse för förhållandet mellan öv konglomeratavdelningen och de undre finkornigare sedimenten, som bebåda i Gavelins inlägg, emotses därför med stor förväntan, att frågan låter si uppklaras.

I mitt diskussionsinlägg till Vilukselas föredrag har jag som förut nämnt framhållit det utomordentligt intressanta drag som framkommit med d kemiska utredningarna. Påvisandet av de höga kalihalterna i Sjöfallssandstenens pyroklastiska element synes ju i storleksordning erinra om utredningen av extremt natronrika bergarter inom Kirunaområdets malmförand formation. Gavelin menar nu, att riktigheten av analysmaterialet bör kontrolleras. Likväl torde det väl knappast kunna råda någon tvekan om bergarternas anmärkningsvärt höga kalihalt. Denna synes ju karakterisera såvä Sjöfallsserien som Snavvaserien och även deras porfyrunderlag. Enlig Ödman (Ultevisområdet, S. G. U. Ser. C N:o 487, s. 8 ff.) förekomma emellertid porfyrbäddar ävensom inlagringar i den övre vulkaniska serien i Ultevisområdet. Också denna serie kännetecknas ju av hög kalihalt i såväl porfyre som leptiter. Kalirikedomen har sålunda en betydlig utbredning i vertika led, varför det knappast synes behöva ifrågasättas såsom Gavelin nu gö att en så stor diskordans eller lagerlucka skulle förefinnas mellan Sjöfallssedimenten och deras porfyrunderlag.

Skulle det visa sig, att den anmärkningsvärt höga kalihalten även inkommer i de finkorniga, delvis pyroklastiska elementen i sedimentområde vid Ledfat, så vore detta ett viktigt kriterium på ett nära sammanhan med Sjöfallsserien och de nordvästlappländska effusivserierna i gemen. varje fall är det att hoppas, att frågan om den kemiska sammansättninge hos den undre sedimentavdelningen från Ledfat får sin belysning vid d pågående detaljutredningarna.

Förf. till dessa rader är naturligen helt medveten om de högst betydand svårigheter, som föreligga för de pågående arbetena med indelningen a Lapplands prekambrium. Mitt inlägg menar därför icke att polemisera m de uppfattningar som framkommit, utan avser utgöra ett bidrag till diskussionen om de områden, som förmedla övergången till mellersta och södr Sveriges prekambrium och som därför tilldraga sig alldeles särskilt st uppmärksamhet.

E. Kraus: Die Baugeschichte der Alpen. 1. Teil: Vom Archäikum bis zum Ende der Kreide. 130 Abbildungen. Preis 48 DM. 2. Teil: Neozoikum. 123 Abbildungen. Akademie Verlag. Berlin 1951.

Kraus beskriver Alperna i sina böcker ur det perspektiv han besitter som
ctrem anhängare av Ampferers »Unterströmungstheorie». Teorin innebär
ıligt Kraus' utformning i stort sett två »ärr» längs hela Alpernas längd.
eroende på magmaströmmar i undergrunden sugas bergmassorna vid dessa
r mot djupet (Verschluckung). Bergarterna dras från förlandet mot »ärren»,
ı att först en svag veckning uppstår. Denna veckning skärpes, och synklina-
rna börja sugas in under antiklinalerna i riktning mot ärret. Bristningar
ppstå och en moderat skållbyggnad bildas. Genom insugningen av berg-
rterna i ärret och massaförlusterna intensifieras veckningen och skållbygg-
aden. Därvid uppstår så småningom den nuvarande bilden med de rotlösa
ätta» kalkalperna simmande över och döljande ärren, medan kristallinen i
öder och flyschen i norr ha fått vidkännas betydliga massaförluster genom
ısugning i ärren. Teorin står i bjärt motsats till Argands, Kobers och Ter-
ıiers idéer. Kraus' framställning är det första moderna försöket att förklara
äst- och Östalperna tillsammans från en »antinappistisk» utgångspunkt.
ör att stödja sin teori har förf. delvis utfört nykarteringar av några nyckel-
mråden.

Böckerna skildra den alpina geosynklinalens och dess underlags geologiska
istoria från den första anläggningen fram till kvartären. Utrymmet använ-
es delvis för omtolkningar av lokala geologiska förhållanden. I båda ban-
en finnas dock goda sammanfattningar, vilka tolka olika alpina fenomen
ıed hjälp av underströmsteorin. I andra delen finns även en sammanfatt-
ing av de teoretiska förutsättningarna för Alpernas tillblivelse. Böckerna
ro rikt illustrerade med kartskisser, profiler, diagram och tabeller, som
skådliggöra förf:s föreställningar. Texten är dock för en icke tysk delvis
itt svårläst.

Böckerna ha sitt givna värde genom den berikning av de tektoniska tolk-
ingsmöjligheterna som de ge. Vidare bilda de en motpol till den extrema
appism, vilken i Alperna på sina håll har skjutit över målet, men vars ibland
itt djärva antaganden av många betraktas som bevisade fakta.

Gunnar Kautsky

J. Cadisch: Geologie der Schweizer Alpen. Wepf & Co. Verlag Basel 1953. Pris: SFr. 42,30.

J. Cadisch, som är professor vid universitetet i Bern och en av de interna-
onellt bäst kända schweiziska geologerna, ger i sin bok en bild av de schwei-
ska Alperna enligt den klassiska schweiziska uppfattningen. Boken, som
sprungligen var tänkt som lärobok, har genom ett förnämligt litteratur-
gister samt hänvisningar till detta i texten blivit en uppslagsbok för schwei-
sk geologi. Ett tektonogram samt talrika profiler, skisser och tabeller berika
xten och åskådliggöra den invecklade alpina geologin med dess veckningar
h överskjutningar. Ett ortsregister avrundar boken.

För en skandinavisk läsare, som vill orientera sig över Alpernas geologi eller tektonik överhuvudtaget, blir boken genom den lättfattliga, intresseväckande och samtidigt vederhäftiga framställningen ytterst värdefull. Redan när man slår upp boken konfronteras man med huvuddragen av de viktigaste tektoniska teorierna samt grundtermerna (givna av E. Suess, Staub, E. de Beaumont, Kober, Wegener, Haarman, Ampferer, van Bemmelen. Argand, Stille, Rittmann). Begreppen förklaras omsorgsfullt, och även en utomstående torde knappast kunna villa bort sig i den kompakta djungel av termer och namn på skållor som annars så ofta möter läsaren i ett sammanfattande tektoniskt verk.

De magmatiska och metamorfa bildningarna beskrivas av E. Niggli. Här domineras framställningen såväl nomenklatoriskt som beträffande den genetiska uppfattningen av P. Nigglis livsverk.

Boken är tredelad. I första delen presenteras de allmänna begreppen. Andra delen beskriver Alpernas byggnadsmaterial, bergarterna, lagerföljderna i de olika skållorna, metamorfosen samt mekanismen i den alpina bergskedjeveckningen. Tredje delen är sammanfattande. Alperna uppdelas här nio geografiska landskap, som beskrivas geologiskt. Sålunda benämnes de andra landskapet »Fjällen mellan Rhone och Aare» (Aarmassiv och helvetiska zonen). Det indelas i — Aarmassiv och autokton — helvetiska skållor — de ultrahelvetiska skållorna och Niesenflyschen — romaniska föralperna Hela denna regionala sammanfattning upptar endast 14 sidor. Som ett annat exempel skall anföras det nionde landskapet, vilket är betitlat »D schweiziska sydalperna (Dinariderna)» och behandlar på 4 sidor bl. a. de alpin-dinariska gränsen och »Wurzelproblemet».

G. Kautsky.

H. P. Cornelius: Grundzüge der allgemeinen Geologie. Utgiven av Maria Cornelius-Furlani. 132 textfig. VIII + 315 sid Springer-Verlag. Wien 1953.

Detta det senaste tillskottet till den numera rätt rikhaltiga floran av läro böcker i allmän geologi förefaller en smula onödigt. Vid sidan av tidigare ut givna arbeten av samma typ ter sig detta ganska blygsamt. Det måste doc sägas ifrån att om förf., vilken avled innan boken ännu var helt färdigskrive fått vara med om verkets avslutande, resultatet kanske blivit något anno lunda. Erkännas bör nämligen, att boken är ganska överskådligt uppställ och trots sin något tabellariska form trevligt skriven. Man skulle dock kansk önskat en annan ordningsföljd på kapitlen. Efter att ha börjat med att skildr jordens innandömen, bergarter m. m. och därefter behandlat de exogen krafterna återvänder förf. till underjorden och avslutar verket med vulkanis och bergskedjeveckning. Redan i första kapitlet beskrivas sålunda yt-, gång och djupbergarter etc. men inte förrän i sista delen får man veta vad dess begrepp egentligen innebära.

Att vissa rena felaktigheter, såsom stavning av mineralformler m. m., up kommit är kanske förklarligt men icke desto mindre ganska olämpligt i e lärobok. Andra egendomligheter däremot få nog stå helt för förf:s räknin t. ex. indelningen av mineralen.

Den allvarligaste anmärkningen gäller dock illustrationerna. Det är visser- igen sant, att dessa helt och hållet hopsamlats efter förf:s död, huvudsakligen rån äldre litteratur, men man frågar sig ändå om denna samling skräckbilder rerkligen varit nödvändig. Våra dagars litteratur är dock ej så fattig på goda oilder! Bildernas kvalitet gör att de ofta omsorgsfullt dölja det de egentligen skola visa. Två exempel: En bild, som skall illustrera skillnaden mellan längs- och tvärsprickor i en glaciär är sådan, att endast en erfaren geolog kan ana ig till några sprickor överhuvudtaget. På en bild av en karstkälla är den del, där källan springer fram ur berget bortklippt, varför återstoden, en intet- ägande vattenstråle, skulle kunna vara hämtad från nästan vilket litet vat- enfall som helst. Vare nog sagt om detta bedrövliga illustrationsmaterial.

Jan Lundqvist.

W. EHRENREICH TRÖGER: Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Erweiterte Fortführung von O. Mügge's Hilfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung, aus der Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien von H. Rosenbusch, 5. Aufl., 1927. E. Schweizertbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele). Stuttgart 1952. XI + 147 s., 17 tab., 95 diagr., 256 fig., 16 stereogram och 9 monogram. Pris DM 27: 80.

Boken börjar med ett nyckeldiagram för orientering i de efterföljande abellerna. Första orienteringen sker med hjälp av ljusbrytningen, dubbel- rytningen och optiska tecknet. I tabellerna äro mineralen ordnade enligt öljande schema: a) vattenlösliga, b) opaka eller halvopaka, c) isotropa, l) enaxliga och e) tvåaxliga mineral. För varje mineral anges kemiska sam- nansättningen (i oxidform!), vanligaste kristallytor, tvillingsbildning, habi- us, aggregationsform, spaltning, translation, hårdhet, specifik vikt, optisk rientering, ljusbrytning och dubbelbrytning, optisk axelvinkel och disper- ion, färg, pleokroism och absorption, kemiska egenskaper samt särskilda ännetecken, kännetecken för liknande mineral, paragenes. Dessa uppgifter ro kompletterade med variationsdiagram och för anisotropa mineral med erspektiviska kristallbilder där även optiska egenskaper anges. Optisk orien- ering av triklina mineral återges dessutom med hjälp av stereogram.

Stor uppmärksamhet ägnas åt de viktigaste mineralgrupperna, såsom yroxener, amfiboler och fältspater. För den sistnämnda mineralgruppen nges ett stort antal diagram för bestämning efter olika metoder (Fedorow, 'suboi, Schuster, Fouqué, Nieuvenkamp, Köhler, Rittman o. a.).

Tabellerna kompletteras med flera monogram för grafisk beräkning av lika optiska konstanter. Efter huvudtabellerna följa sammanställningar ver specifik vikt, dispersion av dubbelbrytning och tabeller för bestämning v mineral i spaltbitar med hjälp av axelbilder och kompensator. Boken av- lutas med en sammanställning av mineralens färg och pleokroism i slipprov.

Tabellerna äro mycket innehållsrika och i sin helhet väl genomtänkta. 'örf. har försökt att taga hänsyn till de senaste resultaten av kristalloptisk nineralforskning och detta har ibland gjort att med boken införlivats ej illräckligt säkra resultat. Som exempel må anföras den stora diskontinui- eten i kurvorna för plagioklasernas ljusbrytning (diagr. 234), som återges av förf. enligt en publikation av Chayes 1950. Redan 1952 återtog Chayes sin åsikt och hans nya kurvor äro helt kontinuerliga. För anmälaren synes det vara något förhastat att i stället för de sedvanliga benämningarna av ljusbrytningsindices n_α, n_β och n_γ införa Winchell's icke allmänt antagna n_x, n_y och n_z. Vi ha ju redan så många xyz axlar i kristallografin och förvirringen är tillräckligt stor för att behovet av den nya terminologin skulle vara motiverat. Med hänsyn till all denna modernisering är det något främmande att på sidan X läsa att förf. begagnar sig av Fresnels ellipsoiden, som för minst två decennier sedan övergavs av framstående tyska kristalloptiker (jmf. t. ex. publikationer av Berek). I sin helhet är boken utmärkt och kan varmt anbefallas åt alla petrografer.

Otto Mellis

Paul Niggli (unter Mitarbeit von Ernst Niggli): Gesteine und Minerallagerstätten II. Exogene Gesteine und Minerallagerstätten. (Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften. Mineralogisch-geotechnische Reihe, Band IV). Verlag Birkhäuser, Basel 1952. 554 s., 181 fig. Pris Schw. Fr. 49: 40.

Boken är väl den sista, som den i januari i år bortgångne professor Paul Niggli hunnit skriva. Som alla Niggli's verk är även denna bok präglad av författarens stora personlighet. Att boken icke är någon vanlig sammanställning av kända fakta framgår av titeln och betonas av förf. själv då han i förordet säger: »Nachstehender, im Aufbau etwas eigenwilliger Versuch berücksichtigt im allgemeinen die geologischen Grundlagen, die Sedimentchemie sowie die besonderen Erscheinungen der Sedimentologie, wie sie in Binnenländern von Gebirgscharakter auftreten, stärker, ohne den so wichtigen allgemeinen systematischen Teil zu vernachlässigen. So scheint er als Ergänzung und als neue umfassende Darstellung seinen Platz beanspruchen zu dürfen.»

Framställningen börjar med en utförlig behandling av vittringsprocesser och vittringsbergarter. Därefter följer en kort sammanställning över markbildning i allmänhet och över marktyper i Schweiz. Därmed slutar bokens första del, som behandlar de autochtona vittringsfyndigheterna och bergarterna.

Bokens andra del ägnas åt sediment och börjar med beskrivning av klastiska sedimentbergarter. Dessa behandlas mycket utförligt. I anslutning till de finkorniga klastiska sedimentbergarterna (peliter) beröras organogena bildningar (sapropeliter, humiter och liknande) och Fe-Mn-Si-hydogeliter. Karbonatbergarter, sedimentära fosfatfyndigheter, evaporiter, snö och is — äro titlar på de efterföljande kapitlen. Boken avslutas med en kort redogörelse över petrografiska provinser i den sedimentära följden och med en sammanfattning över exogena bergarter i allmänhet. Till skillnad från verkets första band (jmf. W. Larssons recension i G. F. F. 70, 1948, s. 496—497) förses varje kapitel med en förteckning över den viktigaste littareturen.

Sediment och sedimentära bergarter behandlas ofta av forskare med stratigrafisk-geologisk inriktning vilka åsidosätta de rent kemiska och mineralogiska frågeställningarna. För sedimentforskningens vidare utveckling är let därför av stor betydelse att ämnet för en gångs skull behandlas av en orskare med ovanligt vida kunskaper och enastående erfarenhet i kristallografiska och mineralogiska frågor. Detta har medfört att nya aspekter på edimentens kemi och mineralogi kommit fram. Stilen i boken är flytande och lätt begriplig. Illustrationerna äro samtliga nya och ha valts med stor omsorg. Själva typografiska och grafiska utstyrseln av boken är av högsta klass. Niggli's nya bok bör varmt rekommenderas åt alla som äro intresserade av sedimentforskningen.

Otto Mellis

Rinne-Berek: Anleitung zu optischen Untersuchungen mit dem Polarisationsmikroskop. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage von Prof. Dr. Max Berek †. Herausgegeben von C. H. Claussen, A. Driesen und S. Rösch. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele). Stuttgart 1953. 366 s., 285 fig., 21 tab. Pris DM 29: —.

Under se senaste decennierna har en rad böcker i kristalloptik och kristalloptiska arbetsmetoder utkommit på olika språk. Dock kan ytterst få av dem skryta med en korrekt framställning av ämnet. Ofta ges felaktiga och förvirrande definitioner av optiska och kristalloptiska grundbegrepp. Detta beror mest på författarnas bristande kompetens i optik. Ett glädjande undantag bland alla dessa böcker är framlidne professor Max Bereks verk, som nu utkommit i en andra omarbetad, postum upplaga. Bereks insatser inom den tillämpade kristalloptiken äro vida kända och vittna om hans stora kompetens i alla de frågor som berörs i boken. Härvid bör man inte glömma att förf. ir skapare av det moderna polarisationsmikroskopet och en hel del andra optiska instrument och tillbehör, att han har givit oss många nya arbetsmetoder inom polarisations- och malmmikroskopien och att han sedan flera årtionden kämpat för korrekt formulering av kristalloptiska grundbegrepp.

Boken börjar med en enastående klar och lättfattlig inledning i kristalloptikens grundbegrepp. Utan överdrift kan sägas att denna inledning, som omfattar endast 15 sidor, är mycket mer värd än somliga utförliga läroböcker samma ämne. Efter en kort beskrivning av de olika polarisatorerna ges en utförlig inledning i polarisationsmikroskopets konstruktion och skötsel samt metoder för framställning av tunna slipprov. Därefter behandlas grunderna för de ortoskopiska undersökningsmetoderna i genomfallande ljus. I anknytning därtill kommer ett kapitel om kristallografi och vissa fysikaliska kristallegenskaper som gå att påvisa genom optiska undersökningar. Bokens första del avslutas med en beskrivning av metoder för mätning med polarisationsmikroskopet vid ortoskopisk observation.

Bokens andra del börjar med en handledning i stereografisk projektion. Sedan behandlas optiska indikatrisen och dess relationer till kristallmorfologien. Därefter förklaras konoskopiska axelbilder. Nästa kapitel behandlar bestämning av indikatrix i genomfallande ljus. Där beskrives utförligt både konoskopiska och universalbordsmetodiken. Bokens två sista kapitel ägnas åt undersökningsmetoderna i vinkelrätt och snett reflekterat ljus. Förf. har som bekant genom egna teoretiska undersökningar och genom utveckling av apparativ utrustning gjort stora insatser inom malmmikroskopien. Detta medför att dessa kapitel fått en personlig prägel. Boken avslutas med en förteckning över kristaller och slipprov lämpade för övningar i kristalloptik.

Trots strykning eller förkortning av vissa avsnitt och utelämnande av ett flertal illustrationer har bokens omfång ökats till 366 sidor mot 279 i den gamla upplagan. Bereks bok är ingen uppslagsbok i optiska undersökningsmetoder. Den är avsedd som handledning för studerande och blivande forskare. Oavsett detta komma även avancerade forskare, som vid sina undersökningar använda polarisationsmikroskopet att finna många nya fakta och uppslag. Boken är säkerligen den bästa bland de i dag förefintliga i polarisationsmikroskopi.

Otto Mellis

Mötet den 5 november 1953

Närvarande 110 personer.

Ordföranden, hr F. E. Wickman, öppnade mötet med följande anförande:

Från Finland har budet ingått att föreningens ledamot kommunikationsministern, bergsrådet Eero Mäkinen den 27 oktober avlidit. Han var född 1886, blev fil. dr 1916, och avlade 1918 bergsingeniörsexamen vid Tekniska Högskolan i Stockholm. Före 1921 tjänstgjorde han i flera perioder vid Geologiska Kommissionen, och detta år blev han verkställande direktör i Outokumpu Oy, vars skapare han var och som han sedan under sitt verksamma liv ägnade sin kraft. I den finska regering som bildades i somras inträdde han som kommunikationsminister. I sin ungdom publicerade Mäkinen viktiga arbeten över pegmatitmineralen och deras genesis samt bidrog verksamt till utforskandet av Österbottens geologi. För finsk geologi har han varit ett värdefullt stöd genom sin starka ställning hos myndigheter och industrier.

Alltsedan studieåren i Stockholm var Mäkinen genom starka vänskapsband förenad med svenska geologer. Han var medlem av Föreningen sedan 1911 och har även sedan han slutat som aktiv geolog vid flera tillfällen besökt Föreningens sammanträden vid sina uppehåll i Stockholm.

Vi lysa frid över hans minne.

Styrelsen har till ledamot i Föreningen invalt Fil. Kand. Sigurd Holmberg, Lund, föreslagen av hr Olausson.

Från hrr Backlund, Fromm, Regnéll, Sandegren, Thorslund, F. E. Wickman och Ödman med instämmande av hrr Sven Petersson och Meier har till styrelsen inkommit förslag om inval av sammanlagt 5 personer till korresponderande ledamöter av Föreningen. Då för närvarande endast 3 sådana platser äro lediga, förordar styrelsen, att 3 av de föreslagna inväljas till korresponderande ledamöter. I enlighet med stadgarnas § 6 bordlades ärendet till nästa ordinarie möte.

Föreningen beslöt i enlighet med styrelsens vid mötet den 1 oktober 1953 framlagda förslag följande tillägg och ändringar i stadgarna. Tilläggen och ändringarna här kursiverade.

§ 9

. . . intager hans plats. *Om redaktör för Föreningens tidskrift blivit utsedd, har denne säte och stämma i Styrelsen i frågor, som angå utgivandet av Föreningens tidskrift.*

§ 10

. . . frågan till Styrelsens avgörande.

Har särskild redaktör för Föreningens tidskrift blivit utsedd, skall denne i enlighet med vad som ovan för sekreteraren är stadgat ombesörja utgivandet av tidskriften. Vid förfall för redaktören sköter sekreteraren dennes åligganden.

Skattmästaren förer . . .

De göromål, vilka föranledas av tidskriftens distribution och försäljning, fördela sekreteraren (*redaktören*) och skattmästaren sinsemellan enligt överenskommelse.

§ 12

Val av Föreningens styrelse verkställes med slutna sedlar; dock må för den händelse vid kandidatnominering till resp. ordförande-, sekreterare-, *redaktörs-* och skattmästare-posterna endast ett och i fråga om övriga . . .

§ 13

Vid mötet i decmber månad utses:

1. Ordförande, sekreterare och skattmästare . . . ej äga rum.

2. Redaktör för Föreningens tidskrift, om Föreningen vid mötet så beslutat.

3. Tvenne ledamöter . . .

4. Tvenne revisorer . . .

Ordföranden erinrade om det Nordiska geologiska vintermötet i Göteborg den 7—9 januari 1954, till vilket ev. deltagare skola insända anmälan före den 1 december 1953. Se närmare »Geolognytt» i detta häfte.

Hr O. Ödman höll ett av kartor, stuffer och ljusbilder (bl. a. särdeles vackra landskapsbilder i färg) belyst föredrag om: »En geologisk studieresa i Brasilien». En uppsats i ämnet kommer framdeles att publiceras.

Med anledning av föredraget yttrade sig hrr Geijer, N. H. Magnusson, T. Hagerman, J. Eklund och föredraganden.

Till åhörande av föredraget voro medlemmarna av Teknologföreningens avdelning för kemi och bergsvetenskap inbjudna.

Vid mötet utdelades N:o 474 av Förhandlingarna.

Mötet den 3 december 1953

Närvarande 60 personer.

Ordföranden hr F. E. Wickman, meddelade att styrelsen till ledamöter av Föreningen invalt: Bergsingeniör Ingemar Pousette, Laisvall, föreslagen av hrr Henriques och Ödman, Geolog Hans Sarap, Stockholm, föreslagen av hrr T. Eriksson och Theolin samt Ingeniör Harry G. Öhman och Preparator Nils E. Sundberg, Stockholm, föreslagna av hrr Henriques och T. Eriksson.

Från Jernkontoret har Föreningen erhållit ett anslag om 2 000: — kr. som bidrag till fortsatt utgivande av Förhandlingarna under år 1953.

Behandlades styrelsens sedan föregående möte bordlagda förslag till inval av nya korresponderande ledamöter. Med anledning av förslaget yttrade sig hrr Backlund, F. E. Wickman och Sandegren.

Invaldes till korresponderande ledamöter i Föreningen: Dr André Cailleux, Saint-Maur, Seine, Frankrike, Professor Ph. H. Kuenen, Groningen, Nederländerna och Professor Othon H. Leonardos, Rio de Janeiro, Brasilien.

Förrättades val av styrelse och revisorer för år 1954, varvid utsågos:

till ordförande hr O. Tamm,
till sekreterare hr R. Sandegren,
till skattmästare hr O. Gabrielson,
till övriga ledamöter av styrelsen hrr B. Collini och E. Fromm.

Till revisorer att granska 1953 års förvaltning utsågos hrr P. H. Lundegårdh och S. Werner med hr T. Eriksson som suppleant.

Fil. Lic. Åke Sundborg höll ett av kartor och ljusbilder illustrerat föredrag om: »Hydrologisk-morfologiska undersökningar i Klarälvsdalen.» En framställning i ämnet är avsedd att publiceras som gradualavhandling.

Med anledning av föredraget yttrade sig hrr Caldenius, Wenner, Sandegren och föredraganden.

Geolognytt

Nordiskt geologmöte i Göteborg nyår 1954

Nordiska geologmöten äro icke någon ny tanke. Sedan länge har man samlats i något nordiskt land, gjort exkursioner och ibland också haft en del föredrag. Betydelsen av dessa möten och speciellt exkursionerna kan knappast överskattas. De ha gjort det möjligt för geologerna att lära känna övriga nordiska länders geologiskt intressanta områden, såväl klassiska som nybeskrivna, samt befrämjat kontakten mellan ländernas geologer. Av naturliga skäl ha dessa geologmöten varit förlagda till sommarmånaderna.

I många andra länder har man förutom liknande sommarmöten även haft ett gemensamt vintermöte. Enligt vårt förmenande skulle en motsvarande institution vara till stort gagn också för geologisk forskning i Norden särskilt på grund av följande skäl.

Exkursionerna kunna ej anordnas så ofta, de återkomma vanligen vart fjärde år, men de äro i gengäld som regel ganska utsträckta i tiden, vilket medför relativt höga kostnader. Dessutom begränsas ofta deltagarantalet i exkursionerna på grund av svårigheten att ordna förläggningar och dylikt.

Vid ett vartannat år återkommade vintermöte skall man däremot endast samlas till föredrag och diskussioner av gemensamma problem — riksgränserna utgöra som bekant inga geologiska gränser. Därför kan man få ned kostnaderna avsevärt, om man gör formerna för mötet enkla. Följaktligen kan även litet längre komna studenter ha råd att deltaga. Häri ligger det viktigaste argumentet för ett vintermöte.

Vid ett sådant möte kan en student få höra föredrag och diskussioner över områden av geologien, som icke finnas företrädda vid hans eget lärosäte, och han kan kanske få höra kätterska åsikter framföras och bli allvarligt diskuterade. Vidare kan han där själv framlägga mindre undersökningar och sist men kanske viktigast, där kan han få tillfälle att knyta de kontakter med andra länders och lärosätens studenter och aktiva geologer, utan vilka varje blivande geolog i Norden står sig dåligt, på grund av att varje forskningsriktning har så få företrädare i varje enskilt land.

Det har gällt att få en lämplig sammanträdesplats för det första mötet, och då har Göteborg, med Mineralogiska institutionen vid Chalmers Tekniska Högskola kommit i blickpunkten. Göteborg ligger icke alltför långt bort från Köpenhamn och Lund, Oslo och Bergen, Stockholm och Uppsala. Sämst ligger det i förhållande till Trondheim, Åbo och Helsingfors, men svårigheterna äro icke oövervinneliga.

Tidpunkten har fixerats så att man skall förlägga mötet till före vårterminens början vid de flesta lärosäten. Tre dagar har ansetts vara idealet, och tiden har föreslagits till 7—9 januari 1954.

Mötet organiseras lämpligen som en serie skilda sektioner: preliminärt ha vi tänkt oss följande ämnesgrupper: kvartärgeologi, keno- och mesozoicum, paleozoicum, fjällkedjan, prekambrium, allmän geologi, geoteknik, geokemi, mineralogi, petrologi, malmgeologi, paleontologi. Avsikten är icke att ge långa uttömmande redogörelser avsedda som brett upplagda exposéer för icke-specialister, tvärtom det bör vara korta föredrag för specialister. Som regel skall ett föredrag endast få vara på en kvarts timme. Huvudsaken är diskussionen.

Norden i april 1953

Danmarks Geologiske Undersogelse
H. Ødum

Danmarks Tekniske Høiskole
A. Rosenkrantz

Geologiska Forskningsanstalten
A. Laitakari

Dansk Geologisk Forening
E. Nielsen

Kobenhavns Universitet
C. Poulsen A. Noe-Nygaard

Helsingfors Universitet
K. Rankama Th. G. Sahama
M. Sauramo

Suomen Geologinen Seura — Geologiska Sällskapet i Finland
M. Härme

Tekniska Högskolan i Finland
H. Väyrynen

Bergens Universitet
N. H. Kolderup

Norges Geologiske Undersøkelse
S. Føyn

Åbo Akademi
A. Metzger G. Pehrman

Norsk Geologisk Forening
J. A. Dons

Norges Tekniske Høgskole
T. Vogt

Oslo Universitet
T. Barth A. Heintz O. Holtedahl I. Oftedal L. Størmer

Chalmers Tekniska Högskola
G. Beskow

Lunds Universitet
S. Hjelmqvist G. Troedsson

Stockholms Högskola
S. Gavelin C. G. Wenner

Tekniska Högskolan
O. Ödman

Geologiska Föreningen i Stockholm
F. E. Wickman

Naturhistoriska Riksmuseet
O. Selling F. E. Wickman

Sveriges Geologiska Undersökning
N. H. Magnusson

Uppsala Universitet
E. Norin P. Thorslund

Nordiska geologiska vintermötet i Göteborg 7—9 januari 1954

Nordiska geologiska vintermötet, om vilket tidigare ett cirkulär utsänts, kommer att hållas i Göteborg torsdagen den 7 till lördagen den 9 januari 1954 på Chalmers Tekniska Högskolas geologiska institution, Gibraltargatan 5 A.

Mötet öppnas den 7 januari kl 09.30 i geologiska institutionens föreläsningssal. Förhandlingarna äga därefter rum i två sektioner samtidigt.

Programmet är planerat äga rum med en förmiddags- och en eftermiddagssession torsdag och fredag, samt förmiddagssession på lördagen (om programmet blir alltför fulltecknat kan eventuellt en eftermiddagssession inläggas även lördag).

Följande sektioner äro planerade:

1 Allmän geologi	7 Paleontologi
2 Geoteknik	8 Mineralogi
3 Kvartärgeologi	9 Petrologi
4 Keno- och mesozoicum	10 Malmgeologi
5 Paleozoicum	11 Geokemi
6 Fjällkedjan	12 Prekambrium

Anmälningsavgift. För bestridande av kostnader i samband med reservering av hotellrum samt för måltiderna på kårhuset och »Lopphuset» kommer en avgift att uttagas i samband med den slutliga anmälan (25 Sv kr för geolog med examen, 10 Sv kr för geolog utan examen).

Föredrag. Såsom framhållits i tidigare formulär böra föredragen ej överstiga 15 minuter för att så många problem som möjligt skola kunna behandlas och för att tillräcklig tid skall stå till förfogande för diskussioner Om de som redan anmält föredrag eller meddelanden eller som planera sådant på det slutliga anmälningsformuläret kunna giva en kort sammanfattning härav, ha vi för avsikt att duplicera dessa sammanfattningar och sända dem till mötesdeltagarna *före* mötets öppnande. En förutsättning är att anmälningarna komma oss tillhanda i så god tid som möjligt.

Göteborg den 31 oktober 1953.

G. Beskow *P. Ljunggren*

VI Nordiska Geologmötet våren 1954

I slutet av maj 1954 hålles i Helsinki — Helsingfors det VI Nordiska Geologmötet. I samband med mötet anordnas sju exkursioner, av vilka tre beröra huvudsakligen urberget, två de kvartära bildningarna och tv gruvor och malmer. Exkursionerna komma att hålla sig inom S och SW Finland med undantag av en gruvexkursion, som utsträckes till Outokumpu Otanmäki och Vihanti.

Inbjudan med anmälningsblanketter kommer i en nära framtid att utsändas till de geologiska föreningarna och instituten i de nordiska länderna

Palynologisk forskning

Från Konung Gustaf VI Adolfs fond för svensk kultur har statens naturvetenskapliga forskningsråds palynologiska laboratorium i Bromma erhållit 4 500 kronor för insamling av palynologiskt undersökningsmateria i södra Italien samt i herbarierna i Florens, Genève, Paris och London. Knu och Alice Wallenbergs stiftelse har för vissa forskningar vid samma laboratorium beviljat 15 000 kronor.

Vid den åttonde internationella botanistkongressen i Paris sommaren 1954 kommer palynologien att representeras av en särskild sektion. Till president för denna har kongressens organisationskommitté utsett fil. d G. Erdtman, Bromma.

Vid en konferens i Paris den 18 september 1953 bildades en internationell palynologisk kommission (president G. Erdtman, sekreterare Madeleine Van Campo, Paris). Till konferensprotokollet fogade rekommendationer återges på sid. 515—516 i föreliggande häfte av Geologiska Föreningens Förhandingar.

Vid Geologische Bundesanstalt i Wien har inrättats ett palynologiskt aboratorium under ledning av dr W. Klaus.

Palynologiska avdelningar ha vidare inrättats vid Nederländernas Geoogiska Undersökning (ledare M. Doppert) samt vid Royal Dutch Shell's paleontologiska laboratorium i Haag (ledare H. T. Waterbolk).

Från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse har Dr Erdtman dessutom ytterligare erhållit kr. 26 000 som bidrag till säkerställandet av Palynologiska laboratoriet i Bromma och dess verksamhet.

Styrelsen vid Stockholms Högskola har till innehavare av den vakanta professuren i geografi utnämnt docenten Gunnar Hoppe. Beslutet skall underställas K. Mt. för prövning och stadfästelse.

Fil. kand. Sven Ljunggren, Uppsala, har erhållit en geologbefattning vid Malmbergets gruvor.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

nm. U efter titeln utmärker uppsats.
N » » » notis.
RF » » » referat av hållet föredrag.
F » » » hållet föredrag.

Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatsers vetenskapliga innehåll

Uppsatser, notiser, föredrag m. m.

Sid.

SKLUND, B.: Några kvartärgeologiska iakttagelser i Ljusnans vattenområde. F .. 120
– Yttrande m. anl. av E. Vilukselas föredrag om Urbergets petrografi och stratigrafi inom Sjöfall-Ultevisområdet 314
– Marmorbruksområdet på Kolmården, bergarter och tektonik. RF 419
– Till frågan om Sjöfallssedimentens och Ledfatsområdets ställning. U 517
ERGENFELT, S.: Om förekomsten av selen i Skelleftefältets sulfidmalmer. U 327
JÖRSJÖ, N.: Nytt subfossilfynd av val på västkusten. N 510
ROTZEN, F.: Referat 115, 118, 438
ALDENIUS, C.: Referat 438
E GEER, E. HULT: Meddelande. F 427
– Referat 416
U RIETZ, T.: Composition of beach sand along the Swedish east coast. U 381
KLUND, J.: Referat 411
KSTRÖM, G.: Referat 464
RDTMAN, G.: Literature on palynology. XVI. U 17
– Yttrande m. anl. av B. Asklunds föredrag om Kvartärgeologiska iakttagelser i Ljusnans vattenområde 121
– Pollenmorfologien hos de svenska alarterna. N 397
AEGRI, K.: The pollen-analytic laboratory of the University botanical museum in Bergen. N 108
RIES, M.: A pre-Quaternary pollen found in post-glacial clay mud at Varnhem in Västergötland, Sweden. N 106
ROMM, E.: Nya C 14-dateringar av Allerödtiden. N 403
– Om strandlinjerna i södra Östersjön under senglacial tid. U 410
– Referat 438, 439, 444, 455, 458
AVELIN, S.: Om jämförelsen mellan Sjöfallssedimenten och Ledfatsområdets sedimentbergarter. U 407
– Referat 300, 301, 450
EIJER, P.: Yttrande m. anl. av E. Vilukselas föredrag om Urbergets petrografi och stratigrafi inom Sjöfall- Ultevisområdet 314

Sid.

GILLBERG, G:. Referat 454, 455
HÖGBERG, E.: Relationerna mellan dolomit och kalksten inom karbonatstensområdet vid Sala. U 247
— Beräkningar av kalcit-dolomitförhållandet i karbonatbergarter. U 493
JAANUSSON, V.: Über die Fauna des oberordovizischen Slandrom-Kalksteines im Siljan-Gebiet, Dalarna. U 97
JIMBO, F.: Palynology in Japan. N 400
KAUTSKY, G.: Yttrande m. anl. av E. Vilukselas föredrag om Urbergets petrografi och stratigrafi inom Sjöfall-Ultevisområdet 316, 317
— Eine von einem Gletscher gefurchte Moräne. U 490
— Referat 448, 450, 521
KOARK, H. J.: Referat 302
LAITAKARI, A.: Geologiska forskningsanstalten i Finland. N 123
LANDERGREN, S.: Referat 446
LARSSON, I.: Struktur och landskap inom västra Blekinges gnejs- och granitområden. F 434
LINDROTH, G. T.: Bergsingeniör Erik Westlund 7/10 1879—4/10 1953. U 497
LINDSTRÖM, M.: On the lower Chasmops beds in the Fågelsång district, Scania. U 125
LJUNGGREN, P.: Some data concerning the formation of manganiferous and ferriferous bog ores. U 277
— On a problematic fossil in Jotnian sandstone. N 403
LJUNGNER, E.: De bohuslänska diabasgångarnas ålder. N 112
LUNDBERG, H.: Moderna prospekteringsmetoder. F 123
LUNDEGÅRDH, P. H.: Västkustens västnordvästliga diabasgångar. N 298
— Referat 305, 450, 460
LUNDQVIST, G.: Långspridning av svampsporer. U 39
— Tillägg till palsfrågan. U 149
— Referat 440
LUNDQVIST, J.: En postkarelsk peridotit i urberget norr om Torneträsk. U 77
— Märgelns västgräns i Mälarlandskapen. U 272
— Referat 439, 444, 456, 522
MARMO, V.: Schungite — a pre-Cambrian carbon. U 89
MELLIS, O.: Referat 440, 523, 524, 525
MILTHERS, V.: Lidt fornøden »historik» for laesere af T. Troedssons opsats om »blockfrekvenser». U 113
MORFELDT, C.-O.: Fynd av runda granitblock i pegmatit. N 298
NILSSON, E.: Om södra Sveriges senkvartära historia. U 155
NILSSON, RAGNAR: Några iakttagelser rörande undre och mellersta dicellograptusskiffern i västra Skåne. U 45
NILSSON, T.: Pollenanalys av svämtorv från Vollmon, Jämtland. U 507
OLAUSSON, E.: En submorän torvbildning i Skåne. N 513
— Referat 459
Recommandations faites à la première réunion de la Commission Internationale de la Palynologie. N 515
REGNÉLL, G.: Referat 412, 414, 415, 451, 455
SAHLSTRÖM, K. E.: Referat 458
SANDEGREN, R.: Revue annuelle de la littérature géologique suédoise 1952. U 437
— Referat 411, 441, 442, 444, 454, 457, 458, 459, 465
SUNDBORG, Å.: Hydrologisk-morfologiska undersökningar i Klarälvsdalen. F 529

Sid.
VANHOLM, J.: Kors och tvärs över Filippinerna. RF ... 309
HORSLUND, P.: Yttrande m. anl. av B. Asklunds föredrag om Kvartärgeologiska iakttagelser i Ljusnans vattenområde ... 120
– Referat ... 442, 452
ILLEY, C. E.: The Grennaite of Norra Kärr. U ... 321
JERNVIK, T.: Notes on two new trilobites from the Upper Cambrian of Sweden. U 72
ROEDSSON, T.: Om blockräkningar. N ... 307
ULLSTRÖM, H.: Referat ... 449
ON UBISCH, H.: Mass spectrometry and mineralogy. U ... 469
ILUKSELA, E.: Urbergets petrografi och stratigrafi inom Sjöfall-Ultevisområdet i Norrbotten. F ... 313
– Yttrande m. anl. av samma föredrag ... 316
OLBORTH, A.: Zwei Apophyllitfunde in Ihalainen und Pyterlahti (SE-Finnland) U .. 360
VENNER, C.-G.: Investigation into the possibilities of distinguishing the pollen of the various species of Betula in fossil material. U ... 367
– Referat ... 442, 464
VERNER, S.: Referat ... 449
VESTERGÅRD, A. H.: Two problematic Fossils from the Cambrian in Sweden. U .. 465
VICKMAN, F. E.: Hur står det till med geologiundervisningen i folkskolan? RF 121
– Minnesord över P. Niggli. RF ... 122
– Minnesord över E. Warburg. RF ... 312
– Minnesord över E. Ygberg. RF ... 433
– Minnesord över E. Mäkinen. RF ... 527
ON ZINDEREN BAKKER, E. M.: Palynology in South Africa. N ... 398
HMAN, E.: Om några magnetstenar från 1700-talet. N ... 396
– Referat ... 446, 448, 449, 463
NGEBY, O.: Några kvartärgeologiska iakttagelser från Faxeälvens övre flodområde. U ... 501
DMAN, O. H.: Norrbottens läns urberg i kort sammandrag. U ... 49
– En geologisk studieresa i Brasilien. F ... 528

Refererade arbeten

(Asterisk anger, att arbetet endast omnämnts.)

ALMSTRÖM, K. G. nekrologi ... 461
ANDERSSON, A. R. nekrologier ... 461
NDERSSON, S.: Markfysikaliska undersökningar i odlad jord ... 459
NTEVS, E.: Geochronology of the Deglacial and Neothermal ages ... 416
— Arroyo-cutting and filling ... 438
— Cenozoic climates of the Great Basin ... 438
RRHENIUS, G.: Sediment cores from the East Pacific ... 115, 438
RRHENIUS, O.: The chemical denudation of the soil ... 442
ACHMAN, H. G.: Über Pyrit mit vollkommener Teilbarkeit nach (111) von Persberg, Schweden ... 446
ERGDAHL, A.: Gävleproblemen ... 454
ERGENFELT, S.: Undersökningar av vittringens inverkan på sulfidmineral och sulfidmalmer ... 442
BERGSTEN, K. E.: Svensk geografisk bibliografi för år 1951 ... 463

Sid.

*Berthelsen, O.: Ekskursion til Kristianstadsområdet 8—10 august 1952 451
Björsjö, N.: Ett isavsmältningsområde i Göteborgstrakten 454
*Borgström, G.: Jordförstöringen och den odlade jordens framtid 460
Brotzen, O.: Die zonaren Zirkone des Ramberggranites 446
*Båth, M.: Observations séismographiques faites à l'Observatoire météorologique d'Uppsala de juillet 1950 à décembre 1951 443
*— Observations séismographiques de l'Observatoire géophysique de Kiruna de juillet à décembre 1951 443
— Seismologiska stationer i Sverige 443
— The problem of microseismic barriers with special reference to Scandinavia ... 443
*Bogvad, R. nekrologier 461
*Bölau, E.: Geology of the Caeté-Uplift, Central Minas Gerais, Brazil 438
— Neue Fossilfünde aus dem Rhät Schonens und ihre paläogeographisch-ökologische Auswertung 451
Cadisch, J.: Geologie der schweizer Alpen 521
Cailleux, A.: Se Duplaix, S.
Caldenius, C.: Hallandsåarna i geologiskt perspektiv 43
Charlesworth, J. K.: The geology of Ireland 411
*Cloos, H. Nekrologi 461
Corbel, J.: Les phénomènes karstiques en Suède 444
Cornelius, H. P.: Grundzüge der allgemeinen Geologie 522
*Cronstedt, A. F. biografi 461
Dahllöf, T.: En enkel förbättring av korsbordet 463
Dahlman, B.: The crystal structure of Kröhnkite and Brandtite 44
*De Geer, G. biografi 461
*Dimhirn, I.: Se Sauberer, F.
Duplaix, S. et Cailleux, A.: Etude minéralogique et morphoscopique de quelques sables des grands fonds de l'océan Atlantique occidental 43
von Eckermann, H.: The distribution of barium and strontium in the rocks and minerals of the syenitic and alkaline rocks of Alnö Island 44
— von Ubisch, H., and Wickman F. E.: A preliminary investigation into the isotopic composition of carbon from some alkaline intrusions 44
Ehrenreich Tröger, W.: Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale 52
*Erdtman, G.: Literature on palynology XV 45
— Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. An introduction to palynology I 45
— Från pollenanalys till palynologi 45
— Palynology 45
*— On pollen and spore terminology 45
*— Det palynologiska laboratoriet vid Högre Allmänna Läroverket i Bromma 45
Eriksson, S. och Pettersson, G.: Erosion i reglerade vattendrag och därmed sammanhängande problem 44
*Erinç, S.: Glacial evidences of the climatic variations in Turkey 45
Fagerlind, F.: The real signification of pollen diagrams 45
*Florin, R.: On Metasequoia, living and fossil 45
*Foslie, S. nekrologier 46
Friedensburg, F.: Gold 41
Fries, M.: Skogsträdpollen och skogshistorisk forskning 45

Sid.
Fromm, E.: Kvartärgeologiska undersökningar i Norrbotten 438
— Stockholmstraktens geologi 439
*Funkquist, H. nekrologier 461
Gandahl, R.: Nederbörd och brunnsvattenstånd 460
— Hydrometermetoden 463
Gavelin, S.: Lime metasomatism and metamorphic differentiation in the Adak area . 450
*Geijer, P. and Magnusson, N. H.: The iron ores of Sweden 447
Gejvall, N. G., Hjortsjö, C. H. och Sahlström, K. E.: Stenalderskvinnan från Luttra i svensk antropologisk belysning 453
Gillberg, G.: Marina gränsen i Västra Sverige 454
Glimberg, C. F.: On »Climacograptus putillus» of the Lower Discellograptus shales of Sweden 453
Grassé, P. P.: Traité de zoologie 414
Hagerman, T. och Nyström, L.: Impregnering av porösa material med plast för mikroundersökningar 463
*Hallgren, G.: Några centrala forskningsuppgifter inom den agronomiska hydroteknikеn 460
*— och Wiklander, L.: Pedologiska och hydrologiska undersökningar rörande planerad invallning i Lundåkrabukten 460
Hasselström, B.: Seismisk refraktionsmätning — en rekognosceringsmetod för bestämning av jorddjup 449
Hedberg, O., Mårtensson, O., and Rudberg, S.: Botanical investigations in the Pältsa region 439
*Hedin, S. nekrologier 462
*Hesselman, H. biografi 462
Hiessleitner, G.: Serpentin- und Chromerzgeologie der Balkanhalbinsel und eines Teiles von Kleinasien 302
Hjortsjö, C. H. Se Gejvall, N. G. m. fl.
*Hoinkes, H. und Untersteiner, N.: Wärmeumsatz und Ablation auf Alpengletschern 454
Holdar, C.-G.: Problemet Torne-issjön 455
— Flygfotografier som hjälpmedel vid glacialgeografiska undersökningar 463
*Hoppe, G.: Hummocky moraine regions with special reference to the interior of Norrbotten 455
— Några glacifluviala erosionsrännor på Sydsvenska höglandet 455
*Horn af Rantzien, H.: On some Charophyta from the Pleistocene of New Mexico 453
Hård af Segerstad, F.: Den värmländska kärlväxtflorans geografi 458
Hägg, G.: Metoder för påvisande av piezoelektrisk effekt i kristallpulver 447
—, and Karlsson, N.: Aluminium monochromator with double curvature for high-intensity X-ray powder photographs 447
Hägg, R.: Kvartära skalförekomster i Värmland, Dalsland, Västergötland och Halland 458
*Hörner, N. G. nekrologi 462
Jaanusson, V.: Untersuchungen über die Korngrösse der ordovizischen Kalksteine 451
*Jarvik, E.: On some osteolepiform crossopterygians from the Upper Red Sandstone of Scotland 453
— On the fish-like tail in the Ichthyostegid Stegocephalians, with descriptions of a new Stegocephalian and a new Crossopterygian from the Upper Devonian of East Greenland 453

Sid.

*Jessen, A. nekrologier ... 462

Johnsson, G.: Deglaciation of the highland of South Sweden ... 455

Järnefors, B.: A sedimentpetrographic study of Glacial till from the Pajala district, N. Sweden ... 455

*Karlsson, N.: Kalium i marken ... 460

Kautsky, F. und Tegengren, F. R.: Die Geologie der Umgebung des Tuoddarjaure am Südrande des Sjangelifensters ... 439

Kraus, E.: Die Baugeschichte der Alpen ... 521

Kullenberg, B.: Salthalten i en lagerföljd från södra Östersjön ... 444

— On the salinity of the water contained in marine sediments ... 444

Lakeman, R.: Geology and petrology of the Brandsfjäll region, Swedish Lapland ... 450

Landergren, S.: Elementfördelningen i en sedimentpropp från Romanche-djupet 446

Lannerbro, R. Se Wenner, C.-G.

Larsson, I.: A graphic testing procedure for point diagrams ... 463

*Lehman, J.-P.: Etude complémentaire des poissons de l'Eotrias de Madagascar ... 453

Liljequist, G. H.: och Schytt, V.: Den norsk-brittisk-svenska antarktisexpeditionen 1949—1952 ... 455

*Lindgren, W. biografi ... 462

Lundberg, H. and Wilson B. T.: Airborne geophysical methods make further strides in 1950 ... 449

*Lundblad, K.: Olika slag av myrjordar ... 460

Lundegårdh, P. H.: Berggrunden söder om Göteborg ... 450

— Se Sandegren, R.

Lundqvist, G.: Suède ... 440

— En flygtur över Södermanland ... 440

— Halland från luften ... 440

Lundqvist, J.: Berggrunden vid Meraslinka grafitfyndighet ... 450

— Bergarterna i dalamoränernas block- och grusmaterial ... 456

Lybeck, G.: Vad ligger bakom slagrutan? ... 464

Løppenthin, B.: Aegget fra Hermanstorp. Et senglacialt fund fra Skåne ... 458

Magnusson, N. H.: Malmgeologi ... 305

*— En utomståendes syn på Södermanland ... 440

— Undersökning av de mellansvenska sulfidmalmerna ... 447

*— Sveriges Geologiska Undersökning ... 464

*— Förhandlingarna i Rådet vid internationella geologkongressen i Alger 1952 ... 464

— Se Geijer, P.

Markgren, M.: Isdelarstudier. Om problem, arbetsmetoder och några resultat ... 456

Marklund, N.: A Cambro-Ordovician type-section in the Sarvas region S. E. of Nasafjäll, Lapland ... 452

Mattsson, A.: Vindslipade hällar och block i Skåne ... 444

Meier, O. och Sund, B.: Geologins betydelse vid vattenborrning i Sverige ... 449

Mellis, O.: Preliminära resultat av petrografisk undersökning av djuphavssediment ur Albatrossmaterialet ... 440

Metnieks, A. Se Norinder, H. m. fl.

Mårtensson, O. Se Hedberg, O. m. fl.

Niggli, P.: Gesteine und Minerallagerstätten ... 524

Nordström, O. och Wendel, B.: Skurugata. En klippkanjon på sydsvenska höglandet ... 456

Sid.

Norinder, H., Siksna, R., and Metnieks, A.: Radon and thoron contents of the soil air at Almunge 460
Nyström, L. Se Hagerman, T.
Olausson, E. Se Petersson, M.
*Paterson, S. S.: Kanarieöarna — natur och näringar 440
Petersson, M. und Olausson, E.: Eine mesolithische Fischreuse aus Jonstorp, Schonen 459
*Pettersson, H.: Stratigraphy and chronology of ocean sediment 441
Piveteau, G.: Traité de Paléontologie. I, II 118
— » » » III 412
*Popoff, B. A. nekrologi 462
*von Post, L. nekrologi 462
*Quensel, P.: Additional comments on the geology of the Juan Fernandez Islands . 441
*Raymond, P. E. nekrologi 462
*Regnéll, G.: Wiedergabe des skandinavischen å durch das klassische Latein-Alphabet 464
*Riedel, W. R.: Tertiary radiolaria in Western Pacific sediments 453
Rinne-Berek: Anleitung zu optischen Untersuchungen mit dem Polarisationsmikroskop 525
*Ross, N.-E. nekrologi 462
Rudberg, S. Se Hedberg, O. m. fl.
Sahlström, K. E. Se Gejvall, N. G. m. fl.
*Sandegren, R.: Revue annuelle de la littérature geologique suédoise 1951 464
— och Lundegårdh, P. H.: Beskrivning till kartbladet Onsala 441
*Sauberer, F. und Dimhirn, I.: Der Strahlungshaushalt horizontaler Gletscherflächen auf dem hohen Sonnblick 457
Schlyter, K.: On the crystal structure of fluorides of the tysonite or La F3 type 447
Schneiderhöhn, H.: Erzmikroskopisches Praktikum 301
*Schott, W.: On the sequence of deposits in the equatorial Atlantic Ocean 441
Schwartz, S.: Bolidens gruvaktiebolag 448
Schytt, V. Se Liljequist, G. H.
Selling, O. H.: Pollenanalys 452
Siksna, R. Se Norinder, H. m. fl.
*Skjeseth, S.: Geologien i Mjöstraktene 441
*Soot-Ryen, T.: Laternula elliptica (King & Broderip 1831) from the Pecten-conglomerate, Cockburn Island 453
*Straka, H.: Zur Feinmorphologie des Pollens von Salix und von Artemisia 459
*Strandmark, J. E. nekrologi 462
Strömberg, A.: Om Hedekalken 441
— A method for rapid photographing of microscopical objects 464
*Ståhlberg, S.: The distribution of K, Na, Ca, and Mg in the Marsta hydrologic clay series 460
Sundius, N.: Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav i Sverige 448
Tegengren, F. R. Se Kautsky. F.
Temple, J. T.: A revision of the trilobite Dalmatinia mucronata(Brongniart) and related species 453
Terasmäe, J.: Find of subfossil Bufo bufo L. (= Bufo vulgaris Laur.) from Gotland, Sweden 459
Termier, H. et G.: Histoire géologique de la biosphère 415

Sid.
THORSLUND, P.: Berggrunden inom Lits socken 442
TJERNVIK, T.: Om de lägsta ordoviciska lagren i Närke 452
TROEDSSON, T.: Studier av blockfrekvenser i strandklapper 444
— Den geologiska miljöns inverkan på grundvattnets halt av lösta näringsämnen .. 460
*TROTZIG, P. nekrologi 463
VON UBISCH, H. Se von Eckermann, H. m. fl.
*UNTERSTEINER, N. Se Hoinkes, H.
UYTENBOGAARDT, W.: Tables for microscopic identification of ore minerals 300
VALLIN, H.: Flora och vegetation på diabas- och amfibolitryggar samt å gnejser på Hallands Väderö 459
WAERN, B.: Palaeontology and stratigraphy of the Cambrian and lowermost Ordovician of the Bödahamn core 452
WALLÉN, C. C.: Influences affecting glacier extension in northern Sweden 457
*WALLERIUS, J. G. biografi 463
WALLMAN, F.: Laisvall-gruvan 445
WENDEL, B. Se Nordström, O.
WENNER, C.-G.: Den akademiska utbildningen av geologer, speciellt vid Stockholms Högskola 464
— och LANNERBRO, R.: Meanderfältet vid Mora mot bakgrund av Siljan-bäckenets geologi och Mora-områdets historia 442
*WICKMAN, F. E.: Om jordens ålder och de geologiska tidsbestämningarna 445
*— Svenska meteoriter 445
— Variations in the relative abundance of the carbon isotopes in plants 446
— Se von Eckermann, H. m. fl.
WIENBERG RASMUSSEN, H.: A new Silurian Asteroid from Gotland, Sweden 454
*WIKLANDER, L.: Några aktuella problem inom markforskningen 461
— Se Hallgren, G.
WILSON, B. T. Se Lundberg, H.
*WÄNGSJÖ, G.: The Downtonian and Devonian vertebrates of Spitsbergen. IX. Morphologic and systematic studies of the Spitsbergen Cephalaspids 454
ÅHLANDER, F. E. nekrologi 463
ÅHMAN, E.: Mineralogi- och geologiprofessuren i Uppsala. Ett sekeljubileum 464
— och ÖDMAN, O. H.: Konglomeratet på Bälingsberget i Nederluleå s:n 451
ÄNGEBY, O.: Recent, subglacial and lateroglacial pothole-erosion, evorsion 445
ÖDMAN, O. H.: Geologisk studieresa till vissa Nordamerikanska järnmalmsfält år 1951 449
— Se Åhman, E.
ÖLANDER, A.: Röntgenkristallografiska undersökningar 447
ÖSTER, J.: Den halländska kustslätten 442

Föreningsangelägenheter m. m.

Anslag från Jernkontoret 529
Anslag från Statens naturvetenskapliga forskningsråd 122
Exkursion till Kolmården 313, 427
Geolognytt 123, 318, 435, 530
Sveriges Geologiska Undersöknings fältarbeten 1953 318
Hälsningar 122, 434
Inbjudningar 308, 313
Ledamotsförteckning 3

Sid.

Mötet den 15 januari 1953 120
» » 6 februari » 122
» » 5 mars » 308
» » 9 april » 312
» » 7 maj » 419
» » 1 oktober » 433
» » 5 november » 527
» » 3 december » 529
Publikationsbyte 16, 120, 313, 434
Revisionsberättelse 308
Stadgeändringar 434, 527
Val av styrelse och revisorer 529

Under år 1953 invalda korresponderande ledamöter:

A. Cailleux, Ph. H. Kuenen, O. H. Leonardos 529

Under år 1953 avliden korresponderande ledamot:

P. Niggli 122

Under år 1953 invalda ledamöter:

O. Brotzen, H. Jöransson, H. Möller, K. Nilsson, H. Pauly 120
H. Flodkvist, F. Kia 308
J. Troelsen, S. Asker, E. Johansson 313
S. Föyn, T. Gjelsvik, O. Berthelsen, A. Buch, L. Banke-Rasmussen, O. Hedbom 419
G. Backman, U. Tarning, D. Åkerlund 433
S. Holmberg 527
I. Pousette, H. Sarap, H. G. Öhman, N. E. Sundberg 529

Under år 1953 avlidna ledamöter:

E. Warburg 312
E. Ygberg 433
E. Mäkinen 527

Förteckning över tavlorna

Pl. I. Fossils from the Lower Chasmops Beds in the Fågelsång district, Scania .. 148
Pl. II. Diagram över senkvartära strandlinjer på Öland,
Pl. III. Distansdiagram för Vänerbassängens strandlinjer och
Pl. IV. Diagram över senkvartära strandlinjer i södra Sverige omslagets tredje sida.
Pl. V. Problematic Fossils from the Cambrian in Sweden 468

VATTEN

Kallt och förstklassigt vatten erhålles säkrast genom borrning ned till grundvattnet.

Vi är landets största företag för vattenborrning med mer än 60-årig erfarenhet och har borrmaskiner i arbete över hela landet.

Brunnsborrningar utföras i såväl jordlager som berg och med håldiameter från 110 till 300 mm.
Vi ha erfarenheter från 10.000 borrbrunnar.

Begär våra broschyrer

SVENSKA
DIAMANTBERGBORRNINGS AB
Brunnsborrnings- och Pumpavdelningen
HAMNG. 29, SUNDBYBERG TEL. 289250

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa. Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

Pris för karta med beskrivning 10: — kr, för enbart karta 8: — kr.

N:o 191 Untra av R. Sandegren och P. H. Lundegårdh 1949
» 192 Onsala av R. Sandegren och P. H. Lundegårdh. 1952
» 193 Gränna av P. Geijer, B. Collini, H. Munthe och R. Sandegren 1951
» 194 Säter av S. Hjelmqvist och G. Lundqvist 1953.
» 195 Särö av P. H. Lundegårdh och R. Sandegren 1953.

Ser. Ad. Agrogeologiska kartblad i skalan 1 : 20 000 med beskrivningar

Pris för karta med beskrivning 8: — kr, för enbart karta 6: — kr.

N:o 1 Hardeberga av G. Ekström 1947
» 2 Lund av G. Ekström 1953
» 3 Revinge T. v. endast karta
» 4 Löberöd » » »
» 5 Örtofta » » »

Ser. C.

Årsbok 45 (1951)

N:o 520	Sundius, N. Kvarts, fältspat och glimmer samt förekomster därav i Sverige. Med 2 tavlor. 1952	10,00
» 521	Gavelin, S. Lime metasomatism and metamorphic differentiation in the Adak area. 1952	3,50
» 523	Åhman, E. och Ödman, O. H., Konglomeratet på Bälingsberget i Nederluleå s:n. Med en tavla. 1952	1,50
» 524	Du Rietz, T., Geology and ores of the Kristineberg deposit, Vesterbotten, Sweden. 1953	6,50

Årsbok 46 (1952)

N:o 525	Lundqvist, J., Bergarterna i dalamoränernas block- och grusmaterial 1952	3,50
» 526	Westergård, A. H., Non-Agnostidean trilobites of the Middle Cambrian of Sweden. 3. 1953	4,00
» 527	Ödum, H., De geologiska resultaten från borrningarna vid Höllviken Del V: The macrofossils of the Upper Cretaceous. With 4 plates. 1953	3,50
» 528	Kautsky, G., Der geologische Bau des Sulitelma-Salojauregebietes in den nordswedischen Kaledoniden. 1953	15.00
» 529	Åhman, E., Vallen-Alhamnområdet i Nederluleå s:n. Summary: The Vallen-Alhamn area, parish of Nederluleå, N. E. Sweden. 1953	2,00

Årsbok 47 (1953)

N:o 531	Lundegårdh, P. H., Petrology of the Mölndal—Styrsö—Vallda region in the vicinity of Gothenburg. With one plate. 1953	4,00
» 532	Sahlström, K. E., Jordskalv i Sverige 1941—1950. Med en karta. Resumée: Erdbeben in Schweden 1941—1950. 1953	2,00
» 533	Horn af Rantzien, H., De geologiska resultaten från borrningarna vid Höllviken. Del VI: Charophyta from the Middle Trias of the boring Höllviken II. With one plate. 1953	1,50

Ser. Ba.

N:o 14 Jordartskarta över södra och mellersta Sverige. Efter de geologiska kartbladen sammandragen vid S. G. U. av K. E. Sahlström.

1 : 400 000	Mellersta bladet, tryckt 1947	15,00
	Södra bladet, tryckt 1948	15,00
	Norra bladet, tryckt 1949	15,00

Ser. Ca.

N:o 21	G. Lundqvist: Beskrivning till jordartskarta över Kopparbergs län. Karta i skala 1 : 250 000. 1951	20.00.

Distribueras genom Generalstabens Litografiska Anstalt Förlagsexp., Drottninggatan 20, Stockholm 16.

Uppsökning och undersökning av

MALM
FYNDIGHETER

SAMT FYNDIGHETER AV ANDRA SLAG

Vi utföra

geologisk, magnetisk, elektrisk, gravimetrisk
och seismisk prospektering

AKTIEBOLAGET
ELEKTRISK MALMLETNING
STOCKHOLM
KUNGSGATAN 44 · TELEFON: 23 33 80

Stockholm 1954. Kungl. Boktr. P. A. Norstedt & Söner 530060